



***“Mejora y Protocolización del Proceso
Diagnóstico, Terapéutico y Seguimiento en el
Síndrome del Túnel Carpiano”***

JOAQUÍN VELÁZQUEZ VELÁZQUEZ

LICENCIADO EN MEDICINA POR LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA

DIRECTORES DE TESIS

Prof. Dr. Donaldo Segundo Arteta Arteta
Prof. Dr. José Miguel Martínez-Sahuquillo Márquez
Dra. Carmen Menéndez de León

SEVILLA, 21 DE MARZO DE 2017



DEPARTAMENTO DE FISIOLÓGÍA, ANATOMÍA Y BIOLOGÍA CELULAR

Donaldo Arteta Arteta, Profesor Contratado Doctor del Departamento de Fisiología, Anatomía y Biología Celular de la Universidad Pablo de Olavide.

Certifica:

Que la presente memoria de tesis titulada “Mejora y Protocolización del Proceso Diagnóstico, Terapéutico y Seguimiento en el Síndrome del Túnel Carpiano”, propuesta por el Licenciado en Medicina Don Joaquín Velázquez Velázquez para la obtención del título de Doctor, ha sido realizada bajo mi dirección en este departamento dentro del programa de Neurociencias y Biología del Comportamiento, y que cumple con los requisitos para poder optar al Suplemento Internacional al Título de Doctor.

En Sevilla, a 27 de febrero de 2017



Prof. Dr. Donaldo Arteta Arteta, MD, PhD. FCCS
Resp. Área de Anatomía y Embriología Humana



DEPARTAMENTO DE CIRUGIA DE LA FACULTAD
DE MEDICINA DE SEVILLA

José Miguel Martínez-Sahuquillo Márquez, Doctor en Medicina del
Departamento de Cirugía de la Facultad de Medicina de la Universidad de Sevilla

Certifica:

Que la presente memoria de tesis titulada "Mejora y Protocolización del Proceso Diagnóstico, Terapéutico y Seguimiento en el Síndrome del Túnel Carpiano", propuesta por el Licenciado en Medicina Don Joaquín Velázquez Velázquez para la obtención del título de Doctor, ha sido realizada bajo mi dirección, y que cumple con los requisitos para poder optar al Suplemento Internacional al Título de Doctor.

En Sevilla a 27 de febrero de 2017 .

Prof. Doctor D. José Miguel Martínez-Sahuquillo Profesor Asociado del Área Cirugía.



**SERVICIO DE NEUROFISIOLOGÍA CLÍNICA DEL
HOSPITAL VIRGEN MACARENA DE SEVILLA**

*Carmen Menéndez de León, Jefa de Sección de Neurofisiología
Clínica del Hospital Universitario Virgen Macarena de Sevilla del Servicio
Andaluz de Salud*

Certifica:

Que la tesis titulada "Mejora y Protocolización del Proceso Diagnóstico, Terapéutico y Seguimiento en el Síndrome del Túnel Carpiano" presentada por el Licenciado en Medicina Don Joaquín Velázquez Velázquez para la obtención del título de Doctor, ha sido realizada bajo mi dirección en este Servicio dentro del programa de Neurociencias y Biología del Comportamiento, y que cumple con los requisitos para poder optar al Suplemento Internacional a Título de Doctor.

En Sevilla, a 6 de Marzo de 2017

Dra. Carmen Menéndez de León, MD, PhD.
Jefa de Sección de Neurofisiología Clínica
Hospital Universitario Virgen Macarena.





***“Mejora y Protocolización del Proceso
Diagnóstico, Terapéutico y Seguimiento en el
Síndrome del Túnel Carpiano”***

JOAQUÍN VELÁZQUEZ VELÁZQUEZ

LICENCIADO EN MEDICINA POR LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA

**TESIS PRESENTADA PARA OPTAR AL
TÍTULO DE DOCTOR CON MENCIÓN
INTERNACIONAL A MISMO.**

DIRECTORES DE TESIS

Prof. Dr. Donaldo Segundo Arteta Arteta
Prof. Dr. José Miguel Martínez-Sahuquillo Márquez
Dra. Carmen Menéndez de León

SEVILLA, 21 DE MARZO DE 2017

Sólo se es dignamente médico con la idea clavada en el corazón de que trabajamos con instrumentos imperfectos y con medios de utilidad insegura, pero con la conciencia cierta de que hasta donde no puede llegar el saber, llega siempre el amor.

Gregorio Marañón.

DEDICATORIA:

A mi padre y a mi madre,
símbolo de unión y de amor a sus hijos,
porque donde está uno, siempre está el otro.

AGRADECIMIENTOS:

A mi familia, por su inquebrantable apoyo a lo largo de mi vida.

Mi gratitud y aprecio a los tres directores de este proyecto, que con su generosidad han sido tres pilares imprescindibles en la elaboración del mismo. Del mismo modo, a los profesores Han-Tsung Liao, Hui-Yun Cheng y Yu-Te Lin de Chang Gung Memorial Hospital por su colaboración en la presente tesis.

RESUMEN:

1. Introducción: El STC es la neuropatía periférica por atrapamiento más frecuente. Tras un diagnóstico clínico, el ENG puede aportar el diagnóstico diferencial definitivo y el grado de gravedad. La liberación quirúrgica suele ser el tratamiento más efectivo para casos moderados a graves.

2. Material y método: Se estudian 75 pacientes de modo prospectivo analítico, experimental, randomizado y doble ciego comparando tres técnicas quirúrgicas. Por orden: retinaculotomía habitual; retinaculotomía más aplicación de Medishield®; y retinaculotomía más injerto graso. En registros preoperatorio y postoperatorios a los 3 y 12 meses, se hace seguimiento de la semiología clínica, los cuestionarios de Boston (BQ-SS, BQ-F) y DASH, así como el ENG. La base de datos se analiza mediante software SPSS®.

3. Resultados: Todos los parámetros han mejorado a lo largo del postoperatorio, encontrando cambios significativos: precoces (0 a 3 meses) como la clínica nocturna, parestesias, hipoestesia, BQ-SS y la mayoría del ENG sensitivo; tardíos (3-12 meses) como la fuerza de prensión, BQ-F y la mayoría del ENG motor; o a lo largo de todo el seguimiento (0-12 meses), como en el dolor o la debilidad. Después se comparan las tres técnicas entre sí.

4. Discusión: En los antecedentes personales destaca la frecuencia de artrosis. La primera técnica recuperó más la fuerza de mano izquierda. La segunda mejoró más el dolor, la clínica nocturna, el test de Phalen, BQ-SS y BQ-F, la fuerza de pellizco y la mayoría del ENG. La tercera recuperó más la atrofia tenar y el test del 4º dedo en ENG.

5. Conclusiones: En la muestra estudiada se halló una alta incidencia de artrosis. Se encuentra relación del STC tanto con profesión manual como doméstica. El ENG sigue siendo el *gold standard* para el diagnóstico definitivo. Las tres técnicas se han mostrado excelentes en sus resultados. La segunda ha mostrado las mayores ventajas, seguida por la técnica tres y la uno.

Palabras clave: Síndrome de túnel carpiano; retinaculotomía carpiana; Medishield®; injerto graso.

ABSTRACT:

1. Introduction: The CTS is the most frequent peripheral entrapment neuropathy. After a clinical diagnosis, the ENG can contribute to the final differential diagnosis and the degree of severity. The surgical liberation is the most effective treatment for moderate to severe cases.

2. Material and Method: 75 patients are analysed in a prospective, analitic, experimental, randomized and double blind study, in order to compare three surgical techniques. By order: Habitual Retinaculotomy, Retinaculotomy plus the application of "Medishield®"; and Retinaculotomy plus fat graft. In pre-operative and post-operative registers at 3 and 12 months, a follow-up is done of the clinical semiology, the Boston (BQ-SS, BQ-F) and DASH questionnaires, as well as the ENG. The data base is analyzed with SPSS© software.

3. Results: All the parameters have improved during the post-operative follow-up, finding significant changes: Early (0 to 3 months) as in nocturnal clinic, paresthesias, hypoaesthesia, BQ-SS and the majority of the sensitive ENG; Later (3 to 12 months) as in the handgrip strength, BQ- F and the majority of motor ENG; or during the entire follow-up (0 to 12 months), as in pain and weakness. Finally the three techniques are compared with each other.

4. Discussion: The personal background highlights arthrosis frequently. The first technique recovered more grip strength in the left hand. The second diminished more pain, the nocturnal clinic, the Phalen's test, BQ-SS and BQ-F, the pinch strength and the majority of ENG. The third improved more the recuperation of tenar atrophy and the 4th finger test in ENG.

5. Conclusions: A high incidence of osteoarthritis was found in the sample studied. There is a relationship of the STC with both manual and domestic professions. The ENG continues to be the gold standard for final diagnosis. The three techniques have shown themselves to be excellent in their results. The second showed the most advantages, followed by the third and first techniques.

Key words: "Carpal tunnel syndrome"; "carpal retinaculotomy"; "Medishield®"; "fat graft".

ÍNDICES:

ÍNDICE GENERAL:

I.- INTRODUCCIÓN.	31
1.1.- CONCEPTO.	32
1.2.- FISIOPATOLOGÍA.	32
1.2.1.- ¿Existe correlación clínico-patológica?	32
1.2.2.- ¿Por qué el tercer dedo suele ser el primero en afectarse?	33
1.2.3.- ¿Es importante la comorbilidad del paciente?	34
1.2.4.- ¿Influye el ejercicio físico sobre el STC?	34
1.3.- ETIOLOGÍA.	35
1.3.1.- ¿Por qué aparece el STC?	35
1.3.2.- El STC, ¿es una enfermedad profesional?	35
1.4.- DIAGNÓSTICO.	36
1.4.1.- ¿Cómo se diagnostica un STC?	36
1.4.2.- ¿Qué exploraciones podemos hacer para evaluar la sensibilidad?	36
1.4.3.- ¿Cómo explorar la actividad motora?	37
1.4.4.- ¿Podemos desenmascarar la clínica?	37
1.4.5.- ¿Debemos diferenciar otra afectación nerviosa o músculo-esquelética en miembro superior?	38
1.4.6.- ¿Tiene limitaciones el diagnóstico clínico?	39
1.4.7.- ¿Qué puede aportar la neurofisiología clínica al diagnóstico del STC?	39
1.4.8.- ¿Ofrecen limitaciones también los estudios neurofisiológicos?	42
1.4.9.- ¿Cómo interpretar un estudio neurofisiológico de STC?	43
1.4.10.- ¿Qué utilidad ofrecen hoy por hoy las pruebas de imagen?	44

1.5.- ANATOMÍA.	45
1.6.- TRATAMIENTO.	46
1.6.1.- ¿Qué recomendaciones conocemos ya?	46
1.6.2.- ¿Es efectivo el tratamiento no quirúrgico?	47
1.6.3.- ¿Cuál es la indicación de tratamiento quirúrgico?	48
1.6.4.- ¿Cómo preparar la cirugía?	48
1.6.5.- ¿Cómo realizar la liberación abierta?	49
1.6.6.- ¿Cómo realizar la liberación endoscópica?	51
1.6.7.- ¿Cómo realizar la liberación endoscópica de dos portales?	51
1.6.8.- ¿Cómo realizar la liberación endoscópica de portal único?	52
1.6.9.- ¿Qué pronóstico esperamos del tratamiento de túnel carpiano?	52
1.6.10.- ¿Qué complicaciones cabe esperar tras la liberación quirúrgica del túnel carpiano?	53
1.6.11.- ¿Cómo interpretar la recurrencia de síntomas?	53
1.6.12.- ¿Cómo tratar la recurrencia de síntomas?	55
II.- OBJETIVOS.	56
2.1.- OBJETIVO PRINCIPAL.	57
2.2.- OBJETIVOS SECUNDARIOS.	57
III.- HIPÓTESIS DE TRABAJO.	58
IV.- MATERIAL Y MÉTODO.	60
4.1.- DISEÑO.	61
4.2.- SUJETOS DE ESTUDIO.	61
4.3.- RECOGIDA DE DATOS.	62
4.4.- VARIABLES DE ESTUDIO E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.	63
4.5.- PREANESTESIA.	65
4.6.- INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA.	65
4.7.- LIMITACIONES DEL ESTUDIO.	72

4.8.- ASPECTOS ÉTICOS	72
4.9.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO.	73
V.- RESULTADOS.	75
5.1.- ESTUDIO DESCRIPTIVO.	76
5.1.1.- Sexo.	76
5.1.2.- Edad.	77
5.1.3.- Índice de masa corporal (IMC).	78
5.1.4.- Evolución.	79
5.1.5.- Antecedentes personales.	80
5.1.6.- Factores predisponentes.	81
5.1.7.- Tratamientos previos.	83
5.1.8.- Sintomatología inicial.	84
5.1.9.- Examen físico inicial.	86
5.1.10.- Cuestionarios iniciales.	87
5.1.11.- ENG inicial.	88
5.1.12.- Sintomatología a los 3 meses.	90
5.1.13.- Examen físico a los 3 meses.	92
5.1.14.- Cuestionarios a los 3 meses.	93
5.1.15.- ENG a los 3 meses.	93
5.1.16.- Sintomatología a los 12 meses.	94
5.1.17.- Examen físico a los 12 meses.	96
5.1.18.- Cuestionarios a los 12 meses.	97
5.1.19.- ENG a los 12 meses.	98
5.1.20.- Clínica postoperatoria y secuelas.	99
5.2.- ANÁLISIS MULTIVARIANTE.	99
5.2.1.- Muestras emparejadas.	99
5.2.1.1.- Síntomas vs tiempo.	99
5.2.1.1.1.- Variables no paramétricas.	100
5.2.1.1.2.- Variables paramétricas.	100

5.2.1.3.-	Cuestionarios vs tiempo.	109
5.2.1.3.1.-	BQ-SS.	109
5.2.1.3.2.-	BQ-F y DASH.	110
5.2.1.4.-	ENG vs tiempo.	111
5.2.2.-	Estudio de McNemar.	116
5.2.2.1.-	Síntomas vs tiempo vs técnica.	116
5.2.2.1.1.-	Variables no paramétricas sin factor de confusión inicial.	116
5.2.2.1.1.1.-	Dolor.	116
5.2.2.1.1.2.-	Clínica nocturna.	117
5.2.2.1.1.3.-	Le despierta.	118
5.2.2.1.2.-	Variables paramétricas sin factor de confusión inicial.	119
5.2.2.1.2.1.-	Dolor con EVA.	119
5.2.2.1.2.2.-	Clínica nocturna con EVA.	120
5.2.2.2.-	Signos vs tiempo vs técnica.	121
5.2.2.2.1.-	Variables no paramétricas sin factor de confusión inicial.	121
5.2.2.2.1.1.-	Atrofia tenar.	121
5.2.2.2.1.2.-	Phalen.	122
5.2.2.2.1.3.-	Fuerza de pellizco.	123
5.2.2.2.2.-	Variables paramétricas sin factor de confusión inicial.	124
5.2.2.2.2.1.-	Fuerza de prensión de mano izquierda.	124

5.2.2.3.- Cuestionarios vs tiempo vs técnica.	125
5.2.2.3.1.- BQ-SS.	125
5.2.2.3.2.- BQ-F.	126
5.2.2.3.- Cuestionarios vs tiempo vs técnica.	127
5.2.2.4.1.- CV W-II.	127
5.2.2.4.2.- CV W-III.	127
5.2.2.4.3.- CV W-P.	128
5.2.2.4.4.- Comp Lat W-IV Med y Cub.	129
5.2.2.4.5.- Lat W-APB.	130
5.2.2.4.6.- Amp W-APB.	131
VI.- DISCUSIÓN.	133
6.1.- DEL DISEÑO DEL ESTUDIO.	134
6.2.- DEL ANÁLISIS GENERAL DE LA MUESTRA.	135
6.3.- DE LA SINTOMATOLOGÍA CLÍNICA Y NEUROFISIOLÓGICA DEL STC RELACIONADA CON LA GRAVEDAD.	141
6.4.- DE LA SINTOMATOLOGÍA CLÍNICA Y NEUROFISIOLÓGICA DEL STC RELACIONADA CON LA FUNCIONALIDAD.	151
VII.- CONCLUSIONES.	161
VIII.- CONCLUSIONS.	163
IX.- BIBLIOGRAFÍA.	165
9.1.- BIBLIOGRAFÍA EN INTRODUCCIÓN	166
9.2.- BIBLIOGRAFÍA EN DISCUSIÓN	175

X.- ANEXOS.	185
10.1.- CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO.	187
10.2.- CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LIBERACIÓN DE STC .	192
10.3.- CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LIPOSUCCIÓN.	199
10.4.- CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA INJERTO GRASO.	205
10.5.- CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENG .	211
10.6.- CUESTIONARIO DE FILIACIÓN, ENTREVISTA CLÍNICA Y EXPLORACIÓN FÍSICA.	215
10.7.- ESCALA VISUAL ANALÓGICA (EVA).	217
10.8.- DINAMÓMETRO HIDRÁULICO PARA MANO SAEHAN SH5001® .	218
10.9.- CUESTIONARIO PARA TEST DE BQ-SS .	219
10.10.- CUESTIONARIO PARA TEST DE BQ-F .	222
10.11.- CUESTIONARIO DASH .	224
10.12.- EQUIPO DE ENG - EMG KEY POINT DANTEC®.	225
10.13.- PARÁMETROS DE EXPLORACIÓN ELECTRONEUROGRÁFICA.	226

ÍNDICE DE TABLAS:

Tabla 1. Distribución muestral del sexo femenino por subgrupos tratados [n (%)].	77
Tabla 2. Distribución muestral de la edad (años).	78
Tabla 3. Distribución muestral de los valores promedio \pm DE de los componentes del índice de masa corporal (kg/m^2) por subgrupos tratados ($\chi \pm \text{DE}$).	79
Tabla 4. Distribución muestral del tiempo de evolución preoperatorio de la enfermedad por subgrupos tratados (años).	80
Tabla 5. Distribución muestral de antecedentes personales por subgrupos tratados [n (%)].	81
Tabla 6. Distribución muestral de posibles factores predisponentes por subgrupos tratados [n (%)].	82
Tabla 7. Distribución muestral de tratamientos previos por subgrupos tratados [n (%)].	84
Tabla 8. Distribución muestral de sintomatología inicial en el preoperatorio de la muestra.	85
Tabla 9. Distribución muestral de sintomatología inicial en el preoperatorio por subgrupos tratados [n (%)].	85
Tabla 10. Distribución muestral de promedio \pm DE de sintomatología inicial en el preoperatorio por subgrupos tratados ($\chi \pm \text{DE}$).	86
Tabla 11. Distribución muestral de los signos y maniobras exploratorios iniciales en el preoperatorio por subgrupos tratados [n (%)].	87
Tabla 12. Distribución muestral de los valores promedio \pm DE de los cuestionarios iniciales en el preoperatorio por subgrupos tratados ($\chi \pm \text{DE}$).	87

Tabla 13. Distribución muestral de los valores promedio \pm DE de los parámetros de electroneurograma iniciales en el preoperatorio por subgrupos tratados ($\chi \pm$ DE).	89
Tabla 14. Distribución muestral de sintomatología a los 3 meses de la operación en los subgrupos tratados.	90
Tabla 15. Distribución muestral de sintomatología a los 3 meses de la operación por subgrupos tratados [n (%)].	91
Tabla 16. Distribución muestral de promedio \pm DE de sintomatología a los 3 meses de la operación por subgrupos tratados ($\chi \pm$ DE).	91
Tabla 17. Distribución muestral de los signos y maniobras exploratorios a los 3 meses de la operación por subgrupos tratados [n (%)].	92
Tabla 18. Distribución muestral de los valores promedio \pm DE de los cuestionarios a los 3 meses de la operación por subgrupos tratados ($\chi \pm$ DE).	93
Tabla 19. Distribución muestral de los valores promedio \pm DE de los parámetros de electroneurograma a los 3 meses de la operación por subgrupos tratados ($\chi \pm$ DE).	94
Tabla 20. Distribución muestral de sintomatología a los 12 meses de la operación por subgrupos tratados.	95
Tabla 21. Distribución muestral de sintomatología a los 12 meses de la operación por subgrupos tratados [n (%)].	96
Tabla 22. Distribución muestral de promedio \pm DE de sintomatología a los 12 meses de la operación por subgrupos tratados ($\chi \pm$ DE).	96
Tabla 23. Distribución muestral de los signos y maniobras exploratorios a los 12 meses de la operación por subgrupos tratados [n (%)].	97

Tabla 24. Distribución muestral de los valores promedio \pm DE de los cuestionarios a los 12 meses de la operación por subgrupos tratados ($\chi \pm$ DE).	97
Tabla 25. Distribución muestral de los valores promedio \pm DE de los parámetros de electroneurograma a los 12 meses de la operación por subgrupos tratados ($\chi \pm$ DE).	98
Tabla 26. Hallazgos y complicaciones postoperatorias en los subgrupos tratados [n (%)].	99
Tabla 27. Variación de los síntomas no paramétricos a lo largo de los tres momentos registrados.	100
Tabla 28. Variación de la clínica nocturna a lo largo de los tres momentos registrados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (<i>t</i> de Student).	101
Tabla 29. Variación del dolor a lo largo de los tres momentos registrados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (<i>t</i> de Student).	101
Tabla 30. Variación de las parestesias a lo largo de los tres momentos registrados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (<i>t</i> de Student).	102
Tabla 31. Variación de la hipoestesia a lo largo de los tres momentos registrados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (<i>t</i> de Student).	102
Tabla 32. Variación de la debilidad a lo largo de los tres momentos registrados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (<i>t</i> de Student).	102
Tabla 33. Variación de los signos no paramétricos a lo largo de los tres momentos registrados.	103
Tabla 34. Variación de la fuerza de prensión de la mano derecha a lo largo de los tres momentos registrados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (<i>t</i> de Student).	104

Tabla 35. Variación de la fuerza de prensión de la mano izquierda a lo largo de los tres momentos registrados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student). **105**

Tabla 36. Variación de la fuerza de prensión de las manos derechas operadas a lo largo de los tres momentos registrados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student). **106**

Tabla 37. Variación de la fuerza de prensión de las manos izquierdas no operadas a lo largo de los tres momentos registrados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student). **106**

Tabla 38. Variación de la fuerza de prensión de las manos izquierdas operadas a lo largo de los tres momentos registrados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student). **108**

Tabla 39. Variación de la fuerza de prensión de las manos derechas no operadas a lo largo de los tres momentos registrados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student). **108**

Tabla 40. Variación del test de BQ-SS a lo largo de los tres momentos registrados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student). **110**

Tabla 41. Variación del test de BQ-F a lo largo de los tres momentos registrados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student). **110**

Tabla 42. Variación del cuestionario DASH a lo largo de los tres momentos registrados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student). **111**

Tabla 43. Variación de la velocidad de conducción sensitiva de nervio mediano desde muñeca a segundo dedo a lo largo de los tres momentos registrados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student). 113

Tabla 44. Variación de la velocidad de conducción sensitiva de nervio mediano desde muñeca a tercer dedo a lo largo de los tres momentos registrados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student). 113

Tabla 45. Variación de la velocidad de conducción sensitiva de nervio mediano en el segmento desde muñeca a palma a lo largo de los tres momentos registrados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student). 114

Tabla 46. Variación de la comparación de latencias de potencial de acción sensitivo de nervios mediano y radial desde muñeca a primer dedo a lo largo de los tres momentos registrados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student). 114

Tabla 47. Variación de la comparación de latencias de potencial de acción sensitivo de nervios mediano y cubital desde muñeca a cuarto dedo a lo largo de los tres momentos registrados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student). 114

Tabla 48. Variación de la latencia distal motora de nervio mediano desde muñeca a abductor corto del pulgar a lo largo de los tres momentos registrados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student). 115

Tabla 49. Variación de la amplitud del potencial de acción muscular compuesto de abductor corto del pulgar ante el estímulo de nervio mediano en la muñeca a lo largo de los tres momentos registrados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student). 115

Tabla 50. Variación de la comparación de latencias motoras distales de muñeca-interóseo frente a muñeca-lumbrical a lo largo de los tres momentos registrados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (<i>t</i> de Student).	115
Tabla 51. Variación del dolor a lo largo de los tres momentos registrados y según los subgrupos tratados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (<i>t</i> de Student).	117
Tabla 52. Variación de la clínica nocturna a lo largo de los tres momentos registrados y según los subgrupos tratados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (<i>t</i> de Student).	118
Tabla 53. Variación del evento de despertarse a lo largo de los tres momentos registrados y según los subgrupos tratados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (<i>t</i> de Student).	119
Tabla 54. Variación del dolor (parametrizado con EVA) a lo largo de los tres momentos registrados y según los subgrupos tratados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (<i>t</i> de Student).	120
Tabla 55. Variación de la clínica nocturna (parametrizado con EVA) a lo largo de los tres momentos registrados y según los subgrupos tratados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (<i>t</i> de Student).	121
Tabla 56. Variación de la atrofia tenar a lo largo de los tres momentos registrados y según los subgrupos tratados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (<i>t</i> de Student).	122

Tabla 57. Variación del signo de Phalen a lo largo de los tres momentos registrados y según los subgrupos tratados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student).

123

Tabla 58. Variación de la fuerza de pellizco a lo largo de los tres momentos registrados y según los subgrupos tratados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student).

124

Tabla 59. Variación de la fuerza de prensión de la mano izquierda a lo largo de los tres momentos registrados y según los subgrupos tratados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student).

125

Tabla 60. Variación del test de BQ-SS a lo largo de los tres momentos registrados y según los subgrupos tratados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student).

126

Tabla 61. Variación del test de BQ-F a lo largo de los tres momentos registrados y según los subgrupos tratados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student).

126

Tabla 62. Variación de la velocidad de conducción sensitiva de nervio mediano desde muñeca a segundo dedo a lo largo de los tres momentos registrados y según los subgrupos tratados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student).

127

Tabla 63. Variación de la velocidad de conducción sensitiva de nervio mediano desde muñeca a tercer dedo a lo largo de los tres momentos registrados y según los subgrupos tratados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student).

128

Tabla 64. Variación de la velocidad de conducción sensitiva de nervio mediano en el segmento desde muñeca a palma a lo largo de los tres momentos registrados y según los subgrupos tratados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student).

129

Tabla 65. Variación de la comparación de latencias de potencial de acción sensitivo de nervios mediano y cubital desde muñeca a cuarto dedo a lo largo de los tres momentos registrados y según los subgrupos tratados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student).

130

Tabla 66. Variación de la latencia distal motora de nervio mediano desde muñeca a abductor corto del pulgar a lo largo de los tres momentos registrados y según los subgrupos tratados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student).

131

Tabla 67. Variación de la amplitud del potencial de acción muscular compuesto de abductor corto del pulgar ante el estímulo de nervio mediano en la muñeca a lo largo de los tres momentos registrados y según los subgrupos tratados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student).

132

ÍNDICE DE FIGURAS:

Figura 1. Distribución topográfica de la hipoestesia.	33
Figura 2. Área infraumbilical de infiltración anestésica y posterior liposucción.	66
Figura 3. Infiltración anestésica del campo quirúrgico de la mano.	66
Figura 4. (izqda.) Liposucción infraumbilical.	67
Figura 5. (dcha.) Decantación para purificado del injerto graso.	67
Figuras 6 y 7. Sistema de isquemia.	67
Figuras 8 y 9. Marcado e incisión en zona IV de la palma.	68
Figura 10. (izqda.) Fascia palmar superficial.	68
Figura 11. (dcha.) Retináculo flexor seccionado, nervio mediano en profundidad.	68
Figuras 12 y 13. (arriba) Liberación proximal del retináculo con sonda canalada.	69
Figura 14. (abajo izqda.) Liberación distal del retináculo con sonda canalada.	69
Figura 15. (abajo izqda.) Nervio mediano liberado.	69
Figura 16. (arriba) Administración de Medishield®.	70
Figura 17. (arriba izqda.) Desecho de suero decantado.	71
Figura 18. (arriba dcha.) Trasvase de grasa a jeringa de 2 cc.	71
Figura 19. (abajo) Desecho de suero decantado.	71
Figura 20. (izqda.) Cierre percutáneo de la herida.	72
Figura 21. (dcha.) Vendaje funcional de la mano.	72
Figura 22. Distribución muestral de la edad (años).	77
Figura 23. Distribución muestral de talla (cm).	78
Figura 24. Distribución muestral de peso (kg).	79

Figura 25. Distribución muestral del tiempo de evolución preoperatorio de la enfermedad (años).	80
Figura 26. Distribución muestral de mano dominante según la mano afectada (n).	83
Figura 27. Cicatriz a los 3 meses de evolución postquirúrgica.	90
Figura 28. Cicatriz a los 12 meses de evolución postquirúrgica.	94
Figura 29. Dominancia en los pacientes intervenidos de la mano derecha, estratificados por técnica quirúrgica aplicada.	107
Figura 30. Dominancia en los pacientes intervenidos de la mano izquierda, estratificados por técnica quirúrgica aplicada.	109
Figura 31. EVA Dolor. Eje de ordenadas: 0-10; eje de abscisas: tiempo (Momento 1, Momento 2, Momento 3). Caja: rango. Rangos intercuartílicos: técnica 1 (azul); técnica 2 (verde); técnica 3 (morado). Punto: promedio.	142
Figura 32. EVA Clínica nocturna. Eje de ordenadas: 0-10; eje de abscisas: tiempo (Momento 1, Momento 2, Momento 3). Caja: rango. Rangos intercuartílicos: técnica 1 (azul); técnica 2 (verde); técnica 3 (morado). Punto: promedio.	144
Figura 33. Cuestionario de Boston para gravedad de síntomas. Eje de ordenadas: valor de BQ-SS; eje de abscisas: tiempo (Momento 1, Momento 2, Momento 3). Caja: rango. Rangos intercuartílicos: técnica 1 (azul); técnica 2 (verde); técnica 3 (morado). Punto: promedio.	147
Figura 34. (izqda.) Velocidad de conducción sensitiva de nervio mediano desde muñeca a segundo dedo. Eje de ordenadas: m/s; eje de abscisas: tiempo (Momento 1, Momento 2, Momento 3). Caja: rango. Rangos intercuartílicos: técnica 1 (azul); técnica 2 (verde); técnica 3 (morado). Punto: promedio.	149

- Figura 35. (dcha.)** Velocidad de conducción sensitiva de nervio mediano desde muñeca a tercer dedo. Eje de ordenadas: m/s; eje de abscisas: tiempo (Momento 1, Momento 2, Momento 3). Caja: rango. Rangos intercuartílicos: técnica 1 (azul); técnica 2 (verde); técnica 3 (morado). Punto: promedio. **149**
- Figura 36.** Velocidad de conducción sensitiva de nervio mediano en el segmento desde muñeca a palma. Eje de ordenadas: m/s; eje de abscisas: tiempo (Momento 1, Momento 2, Momento 3). Caja: rango. Rangos intercuartílicos: técnica 1 (azul); técnica 2 (verde); técnica 3 (morado). Punto: promedio. **149**
- Figura 37.** Comparación de latencias de potencial de acción sensitivo de nervios mediano y cubital desde muñeca a cuarto dedo. Eje de ordenadas: ms; eje de abscisas: tiempo (Momento 1, Momento 2, Momento 3). Caja: rango. Rangos intercuartílicos: técnica 1 (azul); técnica 2 (verde); técnica 3 (morado). Punto: promedio. **150**
- Figura 38.** Fuerza de mano izquierda. Eje de ordenadas: kilopondios; eje de abscisas: tiempo (Momento 1, Momento 2, Momento 3). Caja: rango. Rangos intercuartílicos: técnica 1 (azul); técnica 2 (verde); técnica 3 (morado). Punto: promedio. **152**
- Figura 39.** Cuestionario de Boston para la funcionalidad. Eje de ordenadas: valor de BQ-F; eje de abscisas: tiempo (Momento 1, Momento 2, Momento 3). Caja: rango. Rangos intercuartílicos: técnica 1 (azul); técnica 2 (verde); técnica 3 (morado). Punto: promedio. **154**
- Figura 40.** Latencia distal motora de nervio mediano desde muñeca a abductor corto del pulgar. Eje de ordenadas: ms; eje de abscisas: tiempo (Momento 1, Momento 2, Momento 3). Caja: rango. Rangos intercuartílicos: técnica 1 (azul); técnica 2 (verde); técnica 3 (morado). Punto: promedio. **156**

Figura 41. Amplitud del potencial de acción muscular compuesto de abductor corto del pulgar ante el estímulo de nervio mediano en la muñeca. Eje de ordenadas: mV; eje de abscisas: tiempo (Momento 1, Momento 2, Momento 3). Caja: rango. Rangos intercuartílicos: técnica 1 (azul); técnica 2 (verde); técnica 3 (morado). Punto: promedio.

157

ÍNDICE DE SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS:

A: antecedente.

AACO: Asociación Americana de Cirujanos Ortopédicos.

AAEM: Asociación Americana de Medicina Electrodiagnóstica.

Amp W-APB: Amplitud del potencial de acción muscular compuesto de abductor corto del pulgar ante el estímulo de nervio mediano en la muñeca.

BQ-F: Boston Questionnaire for Functional status.

BQ-SS: Boston Questionnaire for Symptom Severity.

cc: centímetros cúbicos.

cm: centímetros.

CMAP: potencial de acción motor compuesto.

CMC: carboximetilcelulosa sódica.

Comp Lat W-I y W-L: Comparación de latencias motoras distales de muñeca-interóseo frente a muñeca-lumbrical.

Comp Lat W-I Med y Rad: Comparación de latencias de potencial de acción sensitivo de nervios mediano y radial desde muñeca a primer dedo.

Comp Lat W-IV Med y Cub: Comparación de latencias de potencial de acción sensitivo de nervios mediano y cubital desde muñeca a cuarto dedo.

CV W-II: Velocidad de conducción sensitiva de nervio mediano desde muñeca a segundo dedo.

CV W-III: Velocidad de conducción sensitiva de nervio mediano desde muñeca a tercer dedo.

CV WP: Velocidad de conducción sensitiva de nervio mediano en el segmento desde muñeca a palma.

DASH: Disabilities of Arm, Shoulder and Hand.

dcha.: derecha.

DE: desviación estándar.

DLD: decúbito lateral derecho.

DLI: decúbito lateral izquierdo.

DM: diabetes mellitus.

EMG: electromiograma.

ENG: electroneurograma.

EVA: escala visual analógica.

gl: grados de libertad.

HTA: hipertensión arterial.

IBM[®]: International Business Machines.

IMC: índice de masa corporal.

Insuf.: insuficiencia.

izqda.: izquierda.

kg: kilogramos.

Lat W-APB: Latencia distal motora de nervio mediano desde muñeca a abductor corto del pulgar.

m: metros.

Máx.: máximo.

Me: mediana.

Min.: mínimo.

ml: mililitros.

mmHg: milímetros de mercurio.

Mo: moda.

ms: milisegundos.

m/s: metros por segundo.

mV: milivoltios.

n: tamaño muestral.

ns: no significativo.

OPE: óxido de polietileno.

PUMs: potenciales de unidad motora.

Q1: cuartil 1.

Q3: cuartil 3.

R: rango.

Sd.: síndrome.

SNAP: potencial de acción sensitivo de nervio.

SPSS: Statistic Package for Social Science.

SSPA: Sistema Sanitario Público Andaluz.

STC: síndrome de túnel carpiano.

χ : valor promedio.

I. INTRODUCCIÓN

I.- INTRODUCCIÓN:

El síndrome de túnel carpiano es una patología muy frecuente que conlleva una elevada repercusión laboral. Su diagnóstico es clínico y puede ser apoyado por estudios neurofisiológicos. Aunque puede afrontarse con tratamiento no quirúrgico, el destechamiento del retináculo flexor es el *gold standard*. La cirugía puede realizarse bajo anestesia local pura, bloqueos regionales, o asistida por sedación. Además, puede desarrollarse de forma abierta o endoscópica, según preferencias y hábitos. Aunque se trata de una técnica segura, no está exenta de recurrencias y complicaciones, habitualmente por liberación incompleta, iatrogenia o diagnóstico erróneo. Pese a todo, el tratamiento quirúrgico resulta casi siempre en satisfacción del paciente¹.

1.1.- CONCEPTO:

El síndrome de túnel carpiano (STC) es el cuadro semiológico asociado a la compresión del nervio mediano en la muñeca. Es la neuropatía periférica por atrapamiento más frecuente en el ser humano, encontrando su pico demográfico en mujeres entre la cuarta y la sexta década de la vida^{2,3}. Presenta una incidencia en España del 3% y en Estados Unidos del 5% de la población general, probablemente por la mayor tasa de obesidad. La repercusión económica de la pérdida salarial y productiva, así como los costes terapéuticos hacen de esta patología un importante campo de estudio y asistencia sanitaria⁴. En España está reconocida como enfermedad profesional.

1.2.- FISIOPATOLOGÍA:

1.2.1.- ¿Existe correlación clínico-patológica?

Sí. Los cambios histopatológicos que aparecen en la compresión nerviosa crónica comienzan con el fallo de la barrera hematoneuronal, seguida de edema endotelial y engrosamiento perineural, que conlleva isquemia a nivel de la microcirculación neuronal^{5,6}. Clínicamente, estos cambios histopatológicos se corresponden con parestesias y una elevación del umbral sensitivo para el tacto estático.

La compresión mantenida y creciente llevará a una desmielinización localizada que progresará a una distribución difusa y finalmente a degeneración axonal⁷. La desmielinización es sucedida por un proceso de remielinización. El estímulo mecánico sobre las células de Schwann provoca su proliferación y unos depósitos más gruesos de mielina⁸. En este punto, el paciente manifestará clínica de debilidad muscular y se objetivará un incremento del umbral de presión para las fibras de adaptación rápida en la exploración vibratoria; sin embargo, permanecerá invariable la discriminación entre dos puntos, medida en milímetros.

1.2.2.- ¿Por qué el tercer dedo suele ser el primero en afectarse?

En las neuropatías compresivas, los fascículos superficiales sufrirán los primeros cambios⁹. En el caso del síndrome de túnel carpiano precoz, los fascículos superficiales corresponden al tercer y cuarto dedos, por lo que normalmente se afectan antes que los fascículos del primer dedo y del lado radial del segundo (Figura 1). A diferencia de los daños por aplastamiento agudo, la degeneración Walleriana no se aprecia hasta que el atrapamiento nervioso crónico no se halla en estadio avanzado, y sólo entonces se puede observar anestesia y atrofia muscular^{10,11}. Las alteraciones sensitivas del paciente, así como su exploración, evolucionan generalmente de forma paralela a los cambios histopatológicos neuronales.

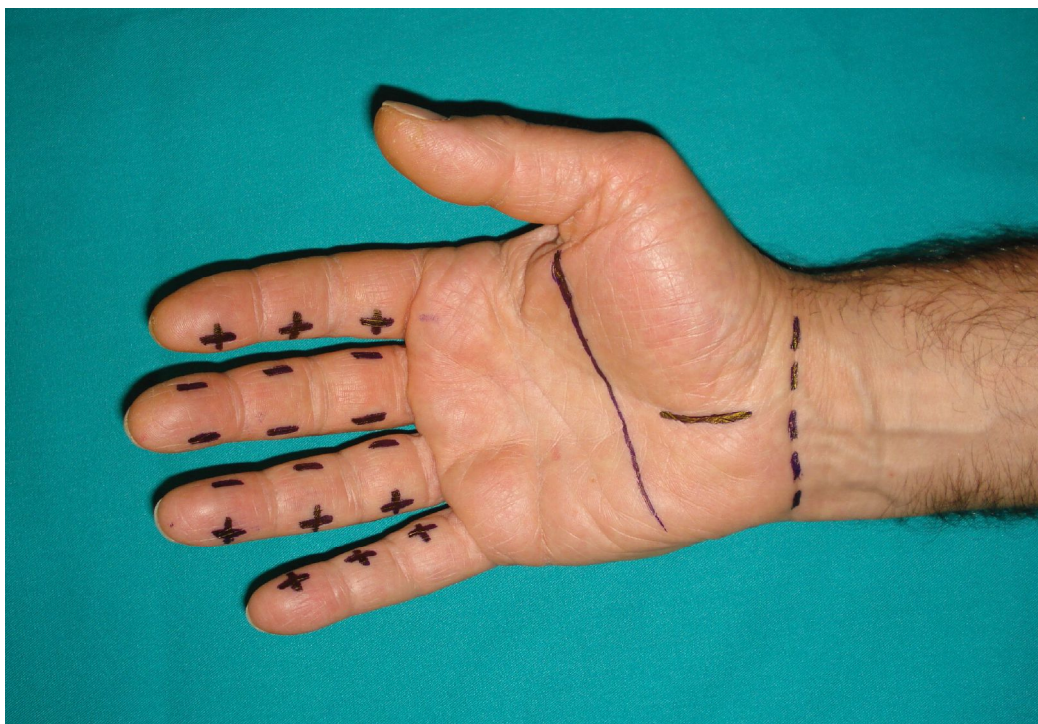


Figura 1. Distribución topográfica de la hipoestesia.

1.2.3.- ¿Es importante la comorbilidad del paciente?

Según la teoría del **mecanismo de la doble lesión**, la compresión del nervio a un nivel hará que dicho nervio sea más susceptible de ser dañado a otro nivel, bajo la hipótesis causal del compromiso del flujo axoplásmico. Esto ha sido demostrado experimentalmente en modelos animales de compresión crónica^{12,13,14,15}. Clínicamente, se han descrito numerosos ejemplos de compresión en diferentes niveles a lo largo de un mismo nervio, tanto en estudios de discopatía cervical asociada a compresión de nervio mediano (STC y síndrome de pronador) como en la asociación de síndrome de túnel cubital en el codo con la compresión en el canal de Guyón. Asimismo, se ha demostrado una importante relación entre el síndrome de túnel del carpo bilateral y artrosis cervical y diabetes^{16,17,18,19,20}.

El concepto de la doble lesión sugiere que la compresión simultánea en dos puntos del nervio, aunque cada una por sí sola no sea causa suficiente de sintomatología, pueden producir la clínica al asociarse. En este sentido, la descompresión de uno de los dos puntos de compresión puede ser suficiente para resolver la sintomatología. La descompresión se comenzará por el punto más distal, puesto que suele ser el más grave y el de menor riesgo quirúrgico. Si no es efectiva, se valorará la descompresión proximal, como en el caso del espacio intervertebral o del plexo braquial.

1.2.4.- ¿Influye el ejercicio físico sobre el STC?

La **movilidad longitudinal del nervio** es digna de tenerse en cuenta en el proceso fisiopatológico de las neuropatías compresivas. Cierta movilidad a lo largo del eje nervioso es normal y perfectamente tolerable, gracias a los plexos y las inserciones laxas del mesoneuro. Sin embargo, puede producirse daño neuronal si se produce una excesiva o prolongada tracción. Con un estiramiento agudo del 8% de la longitud del nervio se observa bloqueo del flujo venoso de los *vasa nervorum*, y a partir del 15% de estiramiento aparece isquemia²¹. Del mismo modo, pequeños estiramientos repetitivos del tejido neuronal pueden llevar a la disfunción. Se ha descrito un desplazamiento limitado del nervio mediano en pacientes con síndrome de túnel carpiano²². Parece ser debido al efecto de la compresión nerviosa, que al provocar engrosamiento del tejido conectivo y de la sinovial, produce así una disminución de la movilidad neuronal y aumenta el consecuente daño por la movilidad articular^{22,23,24}.

Del mismo modo que la flexión del codo aumenta la presión en el túnel cubital, comprometiendo el nervio cubital, se acepta que la muñeca en posición de moderada **flexión** o extensión puede incrementar la presión dentro del túnel carpiano, y se piensa que esto contribuye al síndrome^{25,26,27,28,29}.

1.3.- ETIOLOGÍA:

1.3.1.- ¿Por qué aparece el STC?

El síndrome de túnel carpiano es más frecuente en mujeres³⁰. La predisposición genética no es conocida. La mayoría de los casos de síndromes de túnel carpiano no muestran una etiología subyacente identificable. El estudio histológico de los casos **idiopáticos** encuentra un tejido tenosinovial edematoso, con engrosamiento fibroso y mínima inflamación, especialmente en el punto de mayor compresión, 1 o 2 cm distal al pliegue distal de la muñeca, donde el ligamento carpiano es más grueso³¹.

También se encuentran casos donde el incremento de presión en el túnel carpiano se debe a una causa **estructural**, como una arteria mediana persistente, un ganglión, un hemangioma o un origen proximal de lumbricales.

Enfermedades **sistémicas** como fallo renal, enfermedad tiroidea, artritis reumática, diabetes mellitus, obesidad o la ingesta de alcohol predisponen al STC³². Estudios indican que el tabaquismo no aumenta la incidencia del STC³². Hasta el 45% de las embarazadas puede padecerlo durante el tercer trimestre, aunque normalmente se resuelve tras el parto³³. Entre los pacientes pediátricos, puede aparecer a causa de una mucopolisacaridosis³⁴.

Por otro lado, cualquier desencadenante traumático que provoque un síndrome compartimental del miembro superior, puede conllevar la compresión del nervio mediano en el túnel carpiano de forma aguda y obligar a la liberación del canal urgentemente^{35,36}.

1.3.2.- El STC, ¿es una enfermedad profesional?

Hasta la fecha, la única **ocupación** con fuerte evidencia de relación causal con STC es el manejo de herramientas vibratorias³⁷. Sin embargo, no existe soporte científico suficiente que avale ninguna otra actividad laboral en la etiología

del STC, como por ejemplo la mecanografía^{38,39,40}. A pesar de todo, el síndrome de túnel carpiano es considerado enfermedad profesional en España⁴¹.

1.4.- DIAGNÓSTICO:

1.4.1.- ¿Cómo se diagnostica un STC?

El diagnóstico del STC es clínico, basado en una combinación de síntomas característicos y hallazgos físicos típicos, por lo que una exhaustiva historia clínica y examen físico es su fundamento. El paciente referirá dolor de predominio nocturno, entumecimiento y hormigueo del territorio de distribución del nervio mediano en la mano (primero, segundo, tercero, y lado radial del cuarto dedo). Al profundizar en la **anamnesis**, encontraremos que el primer síntoma suele ser la parestesia, que suele asociarse a adormecimiento y tumefacción. Las parestesias son habitualmente desencadenadas por actividades que conlleven la flexión o extensión mantenida de la muñeca. Los pacientes pueden describir el dolor en la eminencia tenar, llegando a despertar por la noche, cuando se hace más intenso. En las compresiones graves habrá debilidad, e incluso atrofia del abductor corto y del oponente del pulgar. Agitar o apretar las manos aliviará los síntomas. La bilateralidad es frecuente y los síntomas pueden extenderse a proximal o a los dedos cubitales.

1.4.2.- ¿Qué exploraciones podemos hacer para evaluar la sensibilidad?

Para realizar una **exploración sensitiva**, debemos saber que hay diferentes tipos de receptores sensitivos en la piel de la mano. Los receptores de adaptación lenta (complejo táctil de Merkel y órganos terminales de Ruffini) responden al tacto estático, y se evalúan con los umbrales de presión cutánea. Los receptores de adaptación rápida (corpúsculos de Meissner y Pacini) responden al tacto de movimiento, y se evalúan con los umbrales de vibración.

Tacto de movimiento suave: se evalúa con la prueba del 10, que se realiza aplicando con el dedo del explorador un estímulo táctil en la misma área de ambas manos del paciente, y se le pide que califique las sensaciones en una escala de 0 a 10, para comparar ambas manos. Esta prueba es la más sensible, en comparación con la de los monofilamentos (umbral de presión cutánea) y con la de

discriminación de dos puntos, que se exponen a continuación⁴². Sin embargo, en caso de bilateralidad, puede prestarse a enmascaramiento.

Umbral de presión cutánea: se mide con el test de los monofilamentos de Semmes-Weinstein, que aplica la presión con cada filamento de nylon de calibre sucesivamente mayor hasta que el filamento se dobla, el monofilamento más fino que el paciente puede percibir será el umbral de presión. Este estudio en pacientes normales ofrece variabilidad de umbral al repetir la prueba, pero aun así se ha demostrado que es sensible en la exploración del STC, de hecho es más sensible que la medida de la discriminación de dos puntos que se expone a continuación^{43,44,45}.

Discriminación de dos puntos: la discriminación táctil refleja el número de receptores sensitivos inervados y se explora con la prueba de discriminación de dos puntos estática y en movimiento. Los cambios en la densidad de inervación del receptor sensitivo aparecen en los estadios más avanzados de la compresión nerviosa crónica, por eso no es una prueba muy sensible para pacientes con compresiones nerviosas crónicas leves^{44,45}.

Umbral de vibración: para su medida se aplica un diapasón en el pulpejo del dedo afectado y en el contralateral, pidiendo al paciente que compare los estímulos. En la compresión nerviosa existe la teoría de que las percepciones de las frecuencias más altas se afectan más precozmente. Sin embargo, no se ha encontrado que el medidor de frecuencia simple ni el de frecuencias múltiples sean de utilidad para medir la patología del nervio mediano, por lo que el umbral de vibración no es una magnitud útil para este tipo de pacientes^{46,47,48}.

1.4.3.- ¿Cómo explorar la actividad motora?

También pueden realizarse la exploración manual de la **fuerza** del abductor corto del pulgar, la medida de la fuerza de prensión o de la fuerza de pellizco. La atrofia de la eminencia tenar tiene un alto valor predictivo en STC, pero rara vez se puede observar.

1.4.4.- ¿Podemos desenmascarar la clínica?

Podemos practicar **pruebas de provocación** como las que siguen. El signo de Tinel se provoca mediante la percusión sobre el nervio mediano a nivel del túnel carpiano, siendo positivo si el paciente manifiesta un calambre en el recorrido del

nervio mediano. La baja especificidad y sensibilidad del signo puede deberse a la alta variabilidad intra e interexplorador en el acto de provocación⁴⁹. El test de Phalen se realiza mediante la colocación del codo en la mesa y flexionando la muñeca durante 60 segundos. Será positivo si el paciente refiere parestesias en el recorrido del nervio mediano. El test de Durkan se lleva a cabo con una compresión directa del nervio mediano a nivel del túnel carpiano durante 30 segundos. Es positivo cuando el paciente refiere adormecimiento u hormigueo en al menos uno de los dedos radiales⁵⁰. También son útiles otros como el test de Phalen invertido y el test del torniquete⁵¹.

Las pruebas de provocación con presión para evaluar el nervio mediano en el túnel carpiano pueden realizarse colocando la muñeca tanto en flexión como en extensión y aplicar entonces presión digital justo proximal al túnel del carpo. En pacientes con movilidad limitada de la muñeca, la prueba de provocación con presión puede realizarse con la muñeca en posición neutra.

No se ha identificado de forma sólida ningún test para diagnosticar el STC; sin embargo, el test de Durkan realizado con un dispositivo de presión calibrada muestra la más alta sensibilidad (89%) y especificidad (96%)⁵⁰. La Academia Americana de Cirujanos Ortopédicos (AAOS) revisó la literatura y desarrolló recomendaciones para el diagnóstico del STC, pero la mayoría de ellas adolecían de un alto nivel de evidencia⁵².

1.4.5.- ¿Debemos diferenciar otra afectación nerviosa o músculo-esquelética en miembro superior?

Ante un posible STC, debemos realizar una **exploración completa**. Para explorar el nervio mediano en el antebrazo, lo colocaremos en supinación completa con el codo en extensión y aplicaremos presión digital al nervio en la región del músculo pronador redondo. En el caso de la exploración del nervio cubital, colocaremos el codo en flexión completa con el antebrazo en rotación neutra y la muñeca en neutro, para realizar presión digital en el nervio cubital justo proximal al túnel cubital⁵³. El nervio radial se explora con la muñeca en flexión y desviación cubital y el antebrazo en prono. También exploraremos la compresión del plexo braquial en el desfiladero torácico valorando si el paciente refiere los síntomas al elevar ambos brazos sobre la cabeza⁵⁴. El pinzamiento de una raíz nerviosa cervical se evalúa clínicamente con la prueba de Spurling, de muy baja sensibilidad

(30%) pero sensibilidad de 93%, en la que se busca hormigueo en el brazo al realizar compresión axial sobre la cabeza con el cuello en ligera extensión y flexión lateral hacia cada lado⁵⁵.

Las neuropatías compresivas del miembro superior producen síntomas de parestesia y adormecimiento. Sin embargo, los síntomas de dolor y fatiga del brazo están más asociados al desequilibrio muscular.

1.4.6.- ¿Tiene limitaciones el diagnóstico clínico?

Los pacientes con síndromes de atrapamiento nervioso pueden presentar muy diversos síntomas dependiendo de la localización y el grado de compresión, así como de factores sistémicos. Muchas veces se ha intentado estandarizar el proceso diagnóstico de acuerdo a tales síntomas. Con este objetivo, se han creado grupos de consenso que establezcan la lista definitiva de síntomas para el diagnóstico de STC^{56,57}. Los test de provocación o los de exploración sensitiva, antes descritos, son útiles en el diagnóstico del STC y otras neuropatías compresivas; sin embargo, el valor predictivo positivo de cada uno de esos tests por sí solo es bajo^{58,59,60}. Por ello, cuando el cuadro ofrece dudas diagnósticas debido a una presentación atípica o a la comorbilidad del paciente, los criterios clínicos y los tests de provocación se deben combinar con los estudios neurofisiológicos para confirmar el diagnóstico. Además de en estos casos, la sensibilidad y especificidad de algunas de estas técnicas, la rapidez de su ejecución y su economía apoyan su utilización en una gran parte de estos pacientes.

1.4.7.- ¿Qué puede aportar la neurofisiología clínica al diagnóstico del STC?

La **prueba electrodiagnóstica** más usada para la sospecha de atrapamiento del nervio mediano en el túnel del carpo es el electroneurograma, es decir, el estudio de las conducciones nerviosas. Solo ocasionalmente se realiza electromiograma, que es el estudio de la actividad del músculo. Para el estudio de conducción nerviosa se estimula el nervio periférico, registrándose por medio de electrodos las respuestas motoras en el músculo y las sensitivas sobre el trayecto del nervio. El estudio de conducción nerviosa incluye varios parámetros: la amplitud, que representa el tamaño de la respuesta expresado en mili o

microvoltios, según sea un potencial motor o sensitivo y es proporcional al número de axones despolarizados en el nervio. La latencia en milisegundos, es el tiempo de aparición de la respuesta tras la aplicación del estímulo. La velocidad de conducción, se calcula dividiendo la distancia que separa el estimulador del electrodo de registro entre el tiempo de latencia, y se expresa en metros por segundo.

Para el estudio de los nervios sensitivos, el electrodo de registro se coloca en la región con inervación sensitiva dependiente de los mismos, en el caso de mediano, los dedos 1, 2, 3 y 4; para así recoger el potencial de acción sensitivo de nervio (SNAP). Para el estudio de los nervios motores, el electrodo de registro se coloca sobre el vientre muscular, midiendo un potencial de acción motor compuesto (CMAP), que en el caso de mediano sería el de abductor corto del pulgar.

En el caso de sospecha de síndrome del túnel carpiano, se realizarán conducciones motoras y sensitivas, con distinto grado de recomendación.

De forma resumida, diremos que los estudios de conducción motora tendrán en cuenta básicamente los valores absolutos de mediano y los derivados de la comparación con cubital y los de conducción sensitiva, los valores absolutos de mediano, los de la comparación con radial y cubital y los estudios segmentarios.

Siguiendo las Recomendaciones de la AAEM (American Association of Electrodiagnostic Medicine) , las técnicas a emplear en casos de sospecha de síndrome del túnel del carpo serían las siguientes:

1. Conducción sensitiva de nervio mediano, muñeca a dedo 2, 3 o 4, con una distancia de 14 cm. Si está alterada, compararla con la de otro nervio sensitivo adyacente de la extremidad sintomática

2. Si la velocidad de conducción sensitiva de nervio mediano a través de la muñeca es normal para una distancia superior a 8 cm, se recomienda:

- a. Conducción sensitiva o mixta de mediano a través de la muñeca en un tramo de 7-8 cm y compararla con la conducción sensitiva de cubital a través del mismo, o

b. Comparación de la conducción sensitiva de mediano a través de la muñeca con las conducciones sensitivas de cubital a dedo 4 o de radial a dedo 1 de la misma extremidad, o

c. Comparación de la conducción sensitiva o mixta de nervio mediano a través del túnel del carpo con la sensitiva o mixta de un tramo proximal (antebrazo) o distal (dedo) del mismo nervio.

3. Estudio de conducción motora de nervio mediano registrando en eminencia tenar y de otro nervio de la misma extremidad sintomática

Otros estudios suplementarios de conducciones nerviosas incluirían: El test de comparación de latencia distal motora de mediano a segundo lumbrical frente a latencia distal motora de cubital a segundo interóseo dorsal, la conducción motora de nervio mediano entre muñeca y palma, etc.

Otras técnicas de menor sensibilidad y especificidad: la onda F de mediano y la respuesta simpático-cutánea.

El Electromiograma de músculos de eminencia tenar dependientes de nervio mediano, en concreto de abductor corto del pulgar del lado sintomático es una técnica opcional, habitualmente reservada a casos intensos donde se objetiva: patrón de reclutamiento reducido, potenciales de unidad motora (PUMs) de duración y amplitud aumentadas y presencia de actividad espontánea de denervación (fibrilaciones y ondas positivas).

En ocasiones, se realiza para diagnóstico diferencial con otros procesos, como una radiculopatía cervical.

Aunque hay una gran variabilidad en la sensibilidad y especificidad de las distintas técnicas descritas, hay que tener muy en cuenta las siguientes, habitualmente las empleadas en nuestro ámbito:

- Comparación entre las conducciones sensitivas de mediano y cubital a dedo 4, con una sensibilidad de 0,85 y una especificidad de 0,97.
- Conducciones sensitiva y mixta de mediano entre muñeca y palma, con sensibilidad de 0,74 y 0,97 de especificidad.
- Comparación de conducción sensitiva a dedo 1 de mediano y radial, con sensibilidad de 0,65 y 0,99 de especificidad.

- Latencia distal motora de mediano, con 0,63 y 0,98 para los citados valores.

En relación a su intensidad, Luca Padua (1997) hace una clasificación del STC en 6 grupos, dependiendo de los hallazgos neurofisiológicos⁶¹:

- Negativo: Hallazgos normales en todos los tests.
- Incipiente: Alteración sólo de los tests segmentarios y de los tests comparativos.
- Discreto: Alteración de la conducción sensitiva muñeca-dedo y normalidad de la latencia distal motora.
- Moderado: Conducción sensitiva muñeca-dedo alterada y aumento de la latencia distal motora.
- Intenso: Ausencia de respuesta sensitiva y alteración de la latencia distal motora.
- Muy intenso: Ausencia de respuestas motora y sensitiva.

Durante los primeros estadios de la compresión nerviosa crónica, se observa un incremento de la latencia y un descenso de la velocidad de conducción nerviosa, que corresponden al patrón de desmielinización focal, con escasa afectación de los CMAP y los SNAP. Con el tiempo, al aparecer el daño axonal en el lugar de la compresión decrece la amplitud de las respuestas, primero en los SNAP y luego en los CMAP. Conforme aparece una mayor pérdida axonal, el electromiograma muestra presencia de actividad espontánea de denervación y una reducción del patrón interferencial. Tras la descompresión, se da una remielinización y los parámetros de las conducciones nerviosas habitualmente vuelven a valores normales.

1.4.8.- ¿Ofrecen limitaciones también los estudios neurofisiológicos?

Sin embargo, los estudios electrodiagnósticos también presentan limitaciones. Como hemos mencionado, la conducción nerviosa sólo evalúa las grandes fibras mielínicas; es decir, los axones motores y los sensitivos que transmiten vibración y tacto leve, pero no los más pequeños que conducen las sensaciones de dolor y temperatura. La latencia refleja la conducción de las fibras mielínicas mejor que las fibras afectadas de forma más grave, por lo que puede registrarse una latencia

normal aunque haya muchas fibras nerviosas ya afectadas. En una neuropatía compresiva, las fibras amielínicas (p. ej. dolor y parestesias) sufren los primeros cambios, que no pueden ser evaluadas por los estudios electrodiagnósticos. Los cambios dinámicos en el flujo sanguíneo, que son difíciles de detectar, pueden dar alteraciones intermitentes en la función del nervio periférico. La localización excesivamente proximal o distal de la lesión nerviosa, también dificulta la exploración. Además, ésta puede ser menos fiable cuando encontramos más de un nivel de lesión o en caso de polineuropatía sistémica. Los cambios en el tejido conectivo, que distinguirían una lesión de segundo grado de otra de tercero, no se evalúan en estos estudios. La planificación cronológica de los estudios de conducción nerviosa también influye en su utilidad, ya que incluso una sección completa del nervio puede no ser evidente hasta los 7 a 10 días tras la lesión⁶². Aunque ofrecen valores cuantitativos, los estudios electrodiagnósticos son muy operador-dependientes, y varían según la experiencia del examinador.

1.4.9.- ¿Cómo interpretar un estudio neurofisiológico de STC?

El síndrome de túnel carpiano se diagnostica fundamentalmente con la clínica, siendo complementario el papel de las pruebas de electrodiagnóstico y los estudios de imagen. Como punto débil, los estudios de imagen tienen una baja capacidad predictiva de la gravedad clínica o de la discapacidad funcional. Sin embargo, las pruebas neurofisiológicas son útiles para el diagnóstico diferencial descartando otra patología, para el seguimiento de la respuesta al tratamiento en casos complicados, o para la elaboración del diagnóstico en los casos que el paciente ofrezca dificultades para la anamnesis.

Los estudios neurofisiológicos nos dan información sobre:

- La fisiopatología: si la afectación es desmielinizante, si hay participación axonal o presencia de bloqueos de conducción.
- El tipo de fibra afectada, sensitiva y/o motora.
- Gravedad del proceso.

Si los estudios de conducción nerviosa son positivos, lo más probable es que el STC que padece el paciente responda a tratamiento quirúrgico, especialmente si los hallazgos son graves. Más aún, incluso si los estudios de conducción nerviosa son negativos, la cirugía puede resaltar de ayuda, especialmente si el paciente

presenta una clínica típica de adormecimiento nocturno o asociado a la flexión prolongada de la muñeca.

En 2010 un panel multidisciplinar de 11 expertos en STC planteó la necesidad de establecer medidas que determinen si la cirugía es necesaria (los beneficios superan los riesgos), inapropiada (los riesgos superan los beneficios) u opcional. Para ello definieron grupos incorporando una serie de datos clínicos, entre los que se incluían los resultados de las pruebas neurofisiológicas para definir esta indicación.

Podemos decir que las técnicas de electrodiagnóstico son objetivas y cuantitativas y se les reconoce una alta sensibilidad y especificidad para valorar la función del nervio en pacientes con STC. De ahí, el progresivo incremento de su utilización en las últimas décadas como una importante referencia para las intervenciones quirúrgicas. Los actuales estudios neurofisiológicos tienen una sensibilidad y especificidad cercanas al 95% en poblaciones clínicas, frente a los tests más antiguos, con una mayor proporción de falsos positivos.

Con las limitaciones que puedan tener, las técnicas de electrodiagnóstico constituyen una herramienta útil que hay que entender como una prolongación de la historia y la exploración clínica para el buen diagnóstico del síndrome del túnel carpiano.

1.4.10.- ¿Qué utilidad ofrecen hoy por hoy las pruebas de imagen?

En cuanto a las **pruebas de imagen**, la radiografía convencional no aporta gran beneficio; salvo que se busque signo de traumatismo carpiano previo, que puede corresponderse con la etiología, o una hernia cervical, que sugiera una compresión proximal. La exploración ecográfica del recorrido del nervio mediano parece que ofrecerá utilidad en el futuro por su correlación con la clínica, pero aún debe ser avalada por protocolos de validación. La resonancia magnética nuclear también puede resultar de utilidad.

1.5.- ANATOMÍA:

Importancia anatómica, ¿cómo evitar sorpresas ante las variantes?

Los límites anatómicos del túnel carpiano están definidos dorsalmente por los huesos del carpo, y hacia volar por el ligamento transversal del carpo (retináculo flexor), que se extiende desde el gancho y piramidal en el lado cubital hasta el escafoide y trapecio en el lado radial. El nervio mediano y los tendones flexores (tendones del flexor largo del pulgar, de los cuatro flexores superficiales de los dedos y de los cuatro flexores profundos de los dedos) cruzan a través del túnel carpiano.

El punto más estrecho del túnel carpiano está aproximadamente a 2 cm de su límite proximal, y corresponde al lugar de mayores cambios histológicos en el nervio en pacientes con síndrome de túnel carpiano^{63,64,65}. El nervio mediano descansa justo bajo el retináculo flexor, siendo por tanto la estructura más superficial en el túnel carpiano. El nervio mediano puede dividirse en el antebrazo o tras atravesar el túnel carpiano. Ambas presentaciones pueden estar asociadas con la persistencia de una arteria mediana.

En el extremo distal del retináculo, el nervio mediano emite la rama recurrente motora para inervar la musculatura de la eminencia tenar (al músculo abductor corto del pulgar, la porción superficial del flexor corto del pulgar, y el oponente del pulgar) y después se divide en los nervios digitales que dan la sensibilidad al primero, segundo, tercero y mitad radial del cuarto. Normalmente, la rama recurrente motora tiene una salida del nervio mediano extraligamentosa, es decir, distal al ligamento transversal del carpo (46 a 90%). Con menos frecuencia, la rama motora se origina subligamentosa, bajo el ligamento transversal del carpo (31%); o transligamentosa, perforando el ligamento (23%)⁶⁶. Se ha descrito casos con la salida de la rama recurrente motora desde la cara cubital del nervio mediano^{67,68}. Igualmente, una variante inusual en la que un compartimento separado dentro del túnel carpiano contenía la mitad de un nervio mediano bífido^{69,70,71}.

También se han publicado variantes en el patrón de ramificación de la rama cutánea palmar del nervio mediano^{72,73,74,75}. Habitualmente es emitida desde la cara radial del nervio mediano 5 o 6 cm proximal al pliegue distal de la muñeca. También se ha publicado su salida a través del tendón palmar menor proximal a la

fascia palmar y también a través de la fascia antebraquial proximal al pliegue de la muñeca^{71,72,73}.

Para evitar lesionar estos patrones de ramificación anómalos durante el abordaje quirúrgico al nervio mediano, se recomienda una incisión cubital al eje de flexión del cuarto dedo⁷⁶.

1.6.- TRATAMIENTO:

1.6.1.- ¿Qué recomendaciones conocemos ya?

Encontramos una serie de recomendaciones en la guía de práctica clínica para el tratamiento del síndrome de túnel carpiano de la Academia Americana de Cirujanos Ortopédicos, que se detallan a continuación⁷⁷:

1. El tratamiento no quirúrgico es una opción para el STC temprano. La cirugía es una opción cuando hay evidencia de denervación del mediano.
2. Tras el fracaso terapéutico durante 2 a 7 semanas del tratamiento no quirúrgico inicial, se recomienda un segundo tratamiento no quirúrgico o el tratamiento quirúrgico.
3. No hay evidencia que sustente la recomendación de un tratamiento específico del STC asociado a diabetes, radiculopatía cervical, hipotiroidismo, polineuropatía, embarazo, artritis reumatoide o etiología laboral.
- 4a. La infiltración local de corticoides o la ferulización se recomienda antes del tratamiento quirúrgico.
- 4b. Los corticoides orales y los ultrasonidos son sólo opciones alternativas de tratamiento.
- 4c. La liberación del túnel carpiano se recomienda para el tratamiento del STC con nivel de evidencia I.
- 4d. No existe evidencia que sustente el uso de la termoterapia en el STC.
- 4e. No se recomiendan otras modalidades de tratamiento no quirúrgico del STC.
5. El tratamiento quirúrgico con apertura completa del retináculo flexor está recomendado, independientemente de la técnica utilizada.

6. La conservación de nervios cutáneos, la epineurotomía, el alargamiento del retináculo flexor, la neulolisis interna, la tenosinovectomía y la conservación de la bursa cubital no se recomiendan en la cirugía del STC.
7. El uso preoperatorio de antibiótico es una opción que debe decidir el cirujano.
8. No se recomienda la inmovilización de la muñeca en el postoperatorio tras la liberación rutinaria del túnel carpiano, sino que se recomienda la rehabilitación postoperatoria.
9. Se sugiere que, en el desarrollo de los estudios de investigación, los médicos pasen uno o más cuestionarios a los pacientes para analizar el resultado tras el tratamiento del STC.

1.6.2.- ¿Es efectivo el tratamiento no quirúrgico?

La **ferulización** ha demostrado ser efectiva frente a la ausencia de tratamiento en la resolución de síntomas a los 3 meses^{78,79}. Las férulas son más efectivas en posición neutra de la muñeca, aunque la posición funcional de la muñeca sea de 30° en extensión⁸⁰. Esto es porque la presión en el túnel carpiano aumenta ante la flexión o la extensión de la muñeca, al tiempo que disminuye en posición neutra de la misma. Sin embargo, no se ha encontrado diferencia entre el uso continuo o sólo nocturno de la férula, por lo que debido a la limitación que ofrece de la actividad diaria normal, se recomienda usar sólo durante la noche⁸¹. Los pacientes con una buena respuesta a la ferulización en la resolución de sus síntomas son buenos candidatos para la liberación quirúrgica del túnel carpiano.

La infiltración local de **corticoides** también aporta beneficios clínicos frente a la ausencia de tratamiento (placebo) al mes de la inyección^{82,83,84}. La asociación con una férula de muñeca ofrece mejores resultados de la corticoterapia, al menos en un seguimiento de los primeros 6 meses⁸⁵. La administración sistémica aporta mejoría también, pero conlleva riesgos salvables con la corticoterapia local⁸⁶. Las inyecciones locales tampoco están libres de riesgo, como la lesión directa al nervio mediano^{87,88}. El tratamiento con dos infiltraciones no aporta beneficios frente a una sola; por lo que a pesar del alivio temporal de los síntomas en algunos pacientes, no está indicado su uso de forma rutinaria⁸⁹. La mejoría producida por la infiltración de corticoides es, al igual que la conseguida con la ferulización, un buen factor

pronóstico para una exitosa liberación quirúrgica del STC. Sin embargo, la corticoterapia no mejora los parámetros neurofisiológicos a los 12 meses de evolución postoperatoria, a diferencia de la liberación quirúrgica del túnel carpiano.

También se ha demostrado que los **ejercicios** de estiramiento y deslizamiento del nervio consiguen una mejoría de la función del nervio mediano y un alivio sintomático, a veces suficiente para evitar la cirugía⁹⁰.

Se ha estudiado la **vitamina B6** como tratamiento no quirúrgico en el síndrome de túnel carpiano, resultando de eficacia limitada⁹¹.

1.6.3.- ¿Cuál es la indicación de tratamiento quirúrgico?

La primera apertura del túnel carpiano publicada fue realizada en 1924 por Herbert Galloway². La cirugía es el tratamiento de elección tras el fracaso del tratamiento no quirúrgico, o directamente cuando se presenta una denervación avanzada del abductor corto del pulgar o de la sensibilidad. En cualquier caso, es el tratamiento **más efectivo** y por lo tanto, en muchas ocasiones, el primero que se lleva a cabo directamente tras el empleo de analgésicos. Se ha demostrado que la descompresión quirúrgica del nervio mediano en el túnel carpiano también tiene un efecto beneficioso en los síntomas de compresión del nervio cubital en el canal de Guyón⁹².

1.6.4.- ¿Cómo preparar la cirugía?

La liberación del STC puede llevarse a cabo de forma **abierta o endoscópica**, siendo la técnica abierta la más frecuente. Ambas pueden llevarse a cabo bajo anestesia general, regional intravenosa (bloqueo de Bier), regional troncular mediante bloqueo de plexo axilar, o local. Según la preferencia del cirujano, la intervención se realizará bajo isquemia regional o no. En los pacientes obesos, puede colocarse el manguito en el antebrazo.

La intervención mediante **anestesia** sólo local y sin isquemia regional resulta segura y eficiente en manos de los cirujanos expertos, que abogan por esta metodología en sus publicaciones. Sin embargo, siempre podemos recurrir a la cirugía mayor ambulatoria, asociando sedación a la anestesia local, para así garantizar mayor tranquilidad y bienestar al paciente y, de igual modo, permitirnos el empleo de isquemia regional para mayor seguridad y comodidad del cirujano.

En cualquier caso, la infiltración local debe ser cuidadosa para evitar el dolor en un paciente despierto o para minimizar los requerimientos farmacéuticos en la sedación. Emplearemos 10 a 20 ml de lidocaína al 1%, asociada a epinefrina al 1:100.000. El nervio mediano discurre anatómicamente entre los tendones del palmar largo y del flexor radial del carpo. Iniciaremos la infiltración inmediatamente proximal al pliegue distal de la muñeca, y cubital al tendón del palmar largo, fácilmente identificable si el paciente lleva a cabo la oposición del primer y quinto dedos acompañado de una ligera flexión de la muñeca. Este punto suele coincidir con la prolongación proximal de la línea de incisión y evita dañar el nervio mediano. Téngase en cuenta que la inducción de parestesia, que indicaría al cirujano la exacta localización del nervio mediano, está contraindicada, puesto que la aguja puede dañar los fascículos nerviosos.

Para evitar el dolor en lo posible, masajearemos previamente la zona, la introducción de la aguja a través de la piel será todo lo rápido que nos permita mantener el control de su trayectoria y profundidad, y la infiltración del líquido anestésico muy lenta. Debemos infiltrar formando un habón inicial y hacer progresar lentamente la zona tumescente, sin pasar de la zona anestesiada con la punta de la aguja. Infiltraremos los planos superficial y profundo a la fascia palmar. Por la palidez, efecto de la adrenalina, será fácil diferenciar la zona de difusión del anestésico.

1.6.5.- ¿Cómo realizar la liberación abierta?

En la técnica de liberación **abierta**, realizaremos una incisión de 3 cm en la línea de flexión del cuarto dedo, paralela en cubital al pliegue tenar, finalizando unos milímetros distales al pliegue distal de la muñeca. De este modo, evitaremos dañar las ramas recurrente motora y cutánea palmar del nervio mediano, ésta última localizada en el pliegue tenar. Se identificará y protegerá una rama cutánea proveniente del nervio cubital, que atraviesa la porción distal de la incisión en el 15% de las ocasiones. Con ayuda de separadores de Senn y de la disección roma con una gasa o torunda, alcanzaremos el plano profundo al tejido celular subcutáneo, e incidiremos longitudinalmente en la fascia palmar, prolongación del tendón del palmar largo. De igual modo, disecaremos la grasa que separa la fascia palmar del ligamento transversal del carpo, accediendo al mismo para realizar una pequeña incisión longitudinal que permita visualizar el nervio mediano. En este

punto podremos introducir una sonda acanalada hacia proximal, y con un bisturí del número 15 abrir el ligamento transversal del carpo, pasando 1 cm hacia proximal del pliegue distal de la muñeca. Igualmente, se colocará la sonda acanalada hacia distal liberando todo el ligamento transversal del carpo hasta la almohadilla grasa, con cuidado de no seccionar la arcada arterial superficial. En tal caso de no conseguir una satisfactoria apertura del ligamento transversal del carpo, especialmente en su extremo proximal, podemos utilizar unas tijeras de tenotomía para finalizar la liberación. Finalmente, se realiza el cierre de la herida mediante sutura según la preferencia del cirujano. Podemos emplear puntos percutáneos colchoneros o simples, con monofilamento irreabsorbible o reabsorbible, de 4-0 o 5-0. También se puede cerrar con puntos sueltos dérmicos de trenzado o monofilamento reabsorbible de 4-0 o 5-0.

Se colocará un vendaje almohadillado que proteja la mano de golpes y de movimientos excesivos, con la muñeca en posición neutra, sin comprimir en demasía. El paciente quedará ingresado hasta que pase el efecto de la sedación, en su caso, que normalmente corresponde a 1 o 2 horas. Se recomienda al paciente mantener la mano elevada y mover los dedos para evitar el edema o la hemorragia, e igualmente beneficiará la rehabilitación postoperatoria. Para la elevación de la mano, un pañuelo al cuello suele ser más eficaz que un cabestrillo, porque permite colocar la mano a una altura superior. Durante el sueño, el paciente tratará de mantener la mano sobre el cuerpo, pero esto no debe suponer intranquilidad, dándose libertad para el descanso en la postura más cómoda. El tratamiento analgésico suele ser suficiente durante una semana con la combinación de dos drogas del primer escalón, según la comorbilidad o preferencia del paciente se prescribirá por ejemplo dexketoprofeno, metamizol o paracetamol. Se levantará el vendaje transcurridos 2 a 4 días de la cirugía, volviendo a colocar un apósito que proteja la herida. El paciente mantendrá la mano en reposo, retirándose los puntos en 2 semanas. Algunos cirujanos siguen siendo partidarios de mantener durante las primeras 3 semanas de postoperatorio una férula nocturna con la muñeca en posición neutra, para comodidad del paciente. Se mantendrá un reposo relativo hasta pasado un mes, pudiéndose incorporar en ese momento a su actividad laboral sin elevar pesos de más de 1 kg. Al mes y medio o dos meses se levantarán las restricciones.

1.6.6.- ¿Cómo realizar la liberación endoscópica?

Las técnicas **endoscópicas** de liberación del túnel carpiano fueron introducidas para disminuir la longitud de la incisión y con ello las posibles molestias postoperatorias de la misma, como el dolor o las cicatrizaciones aberrantes. Se ha descrito diversas técnicas, de las cuales las más conocidas son la de dos portales de Chow y la de portal único de Agee^{93,94,95,96,97,98}. Los cirujanos que abogan por una apertura endoscópica del túnel carpiano también defienden la realización de cursos especializados en cadáveres antes de realizar apertura endoscópica del túnel carpiano.

1.6.7.- ¿Cómo realizar la liberación endoscópica de dos portales?

En la técnica **endoscópica de dos portales** de Chow, bajo anestesia local similar a la realizada en la técnica abierta, con la precaución de anestesiar correctamente los portales de entrada y salida, se realizan las incisiones proximal y distal. La incisión proximal (de entrada) se realiza en "Z", 1.5 cm en dirección transversal sobre el pliegue distal de la muñeca, desde el polo proximal del pisiforme hacia radial; continuando proximalmente a lo largo de 0.5 cm, y luego de nuevo en dirección radial durante 1 cm. La incisión distal (de salida) se realiza en dirección transversal y con una longitud de 0.5 cm, siendo su localización 1 cm proximal en el recorrido de la bisectriz del ángulo formado por la 3ª comisura y el pulgar en completa abducción. El disector o sonda acanalada se introduce desde la incisión proximal a la distal justo profundo al ligamento transversal del carpo, colocando finalmente la muñeca y los dedos en hiperextensión. Se introduce el endoscopio por la sonda acanalada desde proximal a distal, se realiza la liberación del límite distal del ligamento con un bisturí de prueba, la sección de la zona media del ligamento con un bisturí triangular y ambas incisiones se unen con un bisturí retrógrado. A continuación, se introduce el endoscopio por la apertura distal y se emplea el bisturí de prueba para liberar el extremo proximal del ligamento y el bisturí retrógrado para unir esta incisión con la de la zona media ya realizada previamente con el bisturí triangular. Finalmente, se retiran los dispositivos y se cierran ambas heridas.

1.6.8.- ¿Cómo realizar la liberación endoscópica de portal único?

La técnica **endoscópica de portal único** de Agee, se puede desarrollar también bajo anestesia local. Se traza una incisión transversa de 2-3 cm en el pliegue de flexión distal de la muñeca, entre el palmar largo y el flexor cubital del carpo. Se diseca un colgajo de fascia superficial del antebrazo para acceder a su superficie profunda e introducir un probador desde el extremo proximal del ligamento transversal del carpo hacia distal. Alcanzado el límite distal del ligamento, se eleva la hoja de bisturí y se retira hacia proximal abriendo a su paso todo el ligamento. Con unas tijeras de tenotomía, se libera la fascia del antebrazo proximal a la incisión. Finalmente se cierra la herida.

Los cuidados postoperatorios de las técnicas endoscópicas son los mismos que los de la técnica abierta.

1.6.9.- ¿Qué pronóstico esperamos del tratamiento de túnel carpiano?

El manejo no quirúrgico ha demostrado aliviar el cuadro del síndrome de túnel carpiano a corto plazo, y no existen estudios a largo plazo, puesto que éstos están enfocados habitualmente al tratamiento quirúrgico^{82,89,99}. Del mismo modo que los pacientes que mejoran con técnicas no quirúrgicas suelen ser buenos candidatos quirúrgicos; está demostrado que los síntomas graves y de corta evolución en el STC sugieren un buen candidato quirúrgico, por alcanzar habitualmente buenos resultados con esta técnica¹⁰⁰. El dolor asociado al STC suele resolverse tras la cirugía independientemente del estadio evolutivo de la neuropatía; sin embargo, la atrofia tenar y la anestesia completa, que indican un estadio avanzado, no suelen hacerlo. Además, los pacientes deben ser informados de que, aunque el adormecimiento se alivie en su mayor parte y en la mayoría de los casos durante casi todo el tiempo, la resolución del mismo no es infalible y puede demorarse incluso meses. De hecho, un paciente con adormecimiento constante y prolongado en el tiempo presenta menor probabilidad de recuperar una sensibilidad normal. La cirugía también puede ayudar a aliviar el dolor de brazo, codo y antebrazo asociado al adormecimiento. Aunque no hay demasiados estudios al respecto, la liberación del túnel carpiano en pacientes diabéticos y mayores suele ser menos efectiva^{101,102,103}. A pesar de todo, los resultados de la liberación del STC son **excelentes** en cuanto a la satisfacción de los pacientes, la resolución de los

síntomas y la mejoría funcional, observada por los estudios en torno a un 94% de pacientes^{102,103,104}.

1.6.10.- ¿Qué complicaciones cabe esperar tras la liberación quirúrgica del túnel carpiano?

Aunque la liberación del túnel carpiano suele ser una técnica **segura**, es un procedimiento quirúrgico y no queda exenta de poder conllevar complicaciones como: lesión del nervio mediano o sus ramas recurrente motora y cutánea palmar, lesión de la arcada arterial palmar superficial, *pillar pain*, cicatrización hipertrófica, infección, hematoma, liberación incompleta del ligamento transversal del carpo, adherencias tendinosas, rigidez articular y recurrencia. El término *pillar pain*, del inglés, hace referencia a dolor en las inserciones osteoligamentosas del retináculo flexor o ligamento transversal del carpo (eminencias tenar e hipotenar), que en ocasiones surge tras la liberación del mismo en pacientes con STC; de etiología desconocida, pero que parece asociado al realineamiento de los huesos del carpo. La complicación más frecuente en la técnica abierta es precisamente el *pillar pain* (25%), seguida de la lesión de la rama cutánea palmar del nervio mediano¹⁰⁵. La complicación más frecuente en la técnica endoscópica es la liberación incompleta del ligamento transversal del carpo¹⁰⁶. La recurrencia de los síntomas se da en un 20% de casos y la revisión quirúrgica, mediante liberación completa del ligamento, injerto nervioso o neurectomía con transposición grasa, transferencia muscular o cobertura con vena, generalmente da resultados menos favorables^{107,108}.

1.6.11.- ¿Cómo interpretar la recurrencia de síntomas?

La cirugía secundaria del STC recurrente se convierte muchas veces en un auténtico reto, presentándose en muchas ocasiones con un importante componente de dolor neuropático. Los estudios electrodiagnósticos no son muy útiles, puesto que incluso los pacientes con cirugía exitosa del túnel carpiano conservan cambios eléctricos persistentes. Clasificaremos y abordaremos las causas de cirugía secundaria en tres grupos: persistencia de síntomas, reaparición de síntomas a partir de 6 meses de mejoría, y aparición de sintomatología diferente.

Las dos causas más frecuentes de ineffectividad de la descompresión quirúrgica en el STC con persistencia de la sintomatología desde el principio son:

una escasa apertura del ligamento transverso del carpo o un error diagnóstico. Para evitar la liberación incompleta, debemos atender especialmente a los extremos del ligamento¹⁰⁹. El test de Phalen será positivo, sin mostrar signos de neuropatía a otros niveles del recorrido nervioso, y el estudio electrodiagnóstico será poco relevante, como hemos dicho en el párrafo anterior. En caso de error diagnóstico, puede tratarse de una compresión proximal (hernia discal, síndrome del pronador, síndrome del nervio interóseo anterior o compresiones excepcionales por estructuras como el ligamento de Struthers, el ligamento bicipital, el músculo de Gantzer o un flexor largo del pulgar accesorio), o de una neuropatía sensitiva refractaria a descompresión. En este caso, recordar que los síntomas sensitivos en el dorso de los tres primeros dedos no suele responder al tratamiento quirúrgico del STC.

En el caso de reaparición de los síntomas tras un periodo de al menos 6 meses de mejoría, la causa más frecuente es el desarrollo de una neuritis del nervio mediano secundaria a la retracción cicatricial. Esto puede ser debido a un trazado de la incisión sobre el recorrido del nervio¹⁰⁹. Al igual que en la descompresión incompleta, se presentará un test de Phalen positivo y ausencia de otro punto de neuropatía compresiva en el trayecto del mediano. El fascículo más superficial, como se explicó en la fisiopatología del STC, es el que inerva la sensibilidad de la tercera comisura interdigital (caras cubital del tercero y radial del cuarto dedo), por lo que es la zona más frecuentemente afectada por un re-atrapamiento cicatricial.

Los pacientes que acuden a consulta con una sintomatología diferente suelen aquejar un intenso dolor. El síndrome de dolor regional complejo es poco frecuente tras la descompresión de túnel carpiano; sin embargo, sí es más común una posible lesión del nervio mediano o de su rama sensitiva cutánea palmar. Llevando a cabo la exploración del signo de Tinel, encontraremos parestesia dolorosa en la metámera del mediano o de la rama afecta. Si se percute justo sobre la lesión, puede ser tan doloroso que el paciente no pueda discriminar la zona inervada por el fascículo lesionado. Igual que sucede en la afectación por la retracción cicatricial, la zona más frecuentemente afectada por una lesión son los fascículos más superficiales del nervio mediano, los que inervan las caras cubital del tercero y radial del cuarto dedo.

1.6.12.- ¿Cómo tratar la recurrencia de síntomas?

Para el tratamiento del síndrome de túnel carpiano recurrente, el tratamiento fisioterapéutico puede ser útil en la disminución del dolor o el aumento del rango de movimiento y de la fuerza. El dolor neuropático puede ser tratado con psicotropos como la gabapentina o la nortriptilina. Sin embargo, en los casos de lesión nerviosa, el tratamiento no quirúrgico será inútil; por lo que en éstos y en los pacientes con una clínica persistente típica de STC, se recomienda la revisión quirúrgica.

Para proceder a una revisión quirúrgica, se realizará una incisión bastante cubital al pliegue tenar, sin atender a la incisión previa, superando además a ésta en los extremos proximal y distal. Tras la identificación proximal del nervio mediano, se disea distalmente, puesto que suele estar adherido al ligamento transversal del carpo. Se practicará una microneurolisis interna en todas las recurrencias, pero nunca en los casos primarios^{110,111,112,113,114,115,116}. Además, se realiza una epineurotomía longitudinal y circunferencial, para liberar la tensión del nervio que se produce en las mismas dos direcciones.

En las cirugías secundarias del STC es común cubrir el nervio con grasa o con un colgajo graso de la zona hipotenar¹¹⁷. Menos frecuentemente se utiliza un colgajo de abductor del meñique como cobertura¹¹⁸. Del mismo modo, también se puede emplear productos antiadherentes propios para la cirugía de liberación nerviosa. En caso de lesión del nervio digital común del tercer espacio, puede realizarse transferencia terminolateral al nervio digital común del segundo espacio. En caso de lesión de la rama cutánea palmar o de un fascículo del nervio mediano, podemos realizar la neurolisis y disección proximal del fascículo dañado y transponerlo a un nivel proximal del tronco del mediano, especialmente a nivel de los vientres de los flexores digitales superficial y profundo¹¹⁹.

Tras dos intervenciones de descompresión quirúrgica fallidas en un paciente con déficit motor, se debe considerar otra técnica como un injerto nervioso o una transferencia nerviosa o tendinosa. En caso de que el dolor sea el principal problema, podemos utilizar un estimulador de nervio periférico o un estimulador de columna dorsal¹²⁰.

II. OBJETIVOS

II.- OBJETIVOS

2.1.- OBJETIVO PRINCIPAL:

Identificar los pacientes con síndrome del túnel carpiano moderado o grave y su curso clínico, así como evaluar el mejor método quirúrgico de cara a su recuperación.

2.2.- OBJETIVOS SECUNDARIOS:

1.- Valorar e identificar la mejor técnica quirúrgica de cara a la recuperación del paciente, mediante: la valoración clínica, los cuestionarios diagnósticos auto-administrados y la exploración electroneurográfica del mismo.

2.- Analizar de forma pormenorizada la relevancia de los distintos factores profesionales y sociodemográficos en cuanto a su correlación a las manifestaciones clínicas, el diagnóstico electroneuroográfico, la selección del tratamiento más efectivo y el pronóstico.

3.- Determinar e identificar la velocidad de dicha recuperación con las diferentes técnicas bajo un seguimiento evolutivo.

III. HIPÓTESIS DE TRABAJO

III.- HIPÓTESIS DE TRABAJO:

Se plantea como hipótesis de trabajo principal que el grupo de estudio con aplicación de injerto graso (técnica 3) experimenta una mejor recuperación postquirúrgica, basado en las variables dependientes estudiadas en la exploración.

Como hipótesis de trabajo secundarias planteamos:

1.- Entre los factores de riesgo asociados al síndrome del túnel carpiano, se sospecha una fuerte asociación de la artrosis degenerativa.

2.- Que los empleos profesionales y los factores no profesionales que someten a esfuerzo físico ocasionan igual afectación electroneurográfica.

3.- Que las nuevas técnicas propuestas ofrecen mejores resultados frente a la técnica habitual o técnica uno, suponiendo una buena alternativa a la misma.

IV. MATERIAL Y MÉTODO

IV.- MATERIAL Y MÉTODO:

4.1.- DISEÑO:

El estudio tiene un diseño prospectivo analítico, experimental, randomizado y doble ciego.

4.2.- SUJETOS DE ESTUDIO:

El estudio tiene lugar en el Hospital Universitario Virgen Macarena de Sevilla. La población diana corresponde al área sanitaria de dicho Hospital.

El tamaño de la muestra es de 75 pacientes, que ha sido previamente determinado con holgura en virtud a la población diana de Sevilla y la tasa de incidencia de la enfermedad, con un tamaño muestral mínimo estimado de 42 pacientes (14 por grupo), determinado a partir de técnicas estadísticas mediante el programa informático *nQuery Advisor 4.0* de Janet D. Elashoff.

Criterios de inclusión de la muestra de estudio: son los criterios de indicación quirúrgica en síndrome de túnel carpiano, que se resumen en:

- Clínica perjudicial para las actividades cotidianas y la calidad de vida del paciente.
- Estudio neurofisiológico indicativo de afectación moderada o grave del nervio mediano. El criterio para calificar una afectación como moderada está basado en el aumento de la latencia distal motora (desde muñeca a abductor corto del pulgar) por encima de 4,2ms, junto con la alteración de las conducciones sensitivas a los distintos dedos del territorio mediano que ya se encuentran en la afectación de grado discreto.

Criterios de exclusión del estudio:

- ENG normal o compromiso discreto.
- Rechazo o renuncia voluntaria al estudio.
- Embarazo, lactancia o intención de embarazo en el mes siguiente a la intervención.
- Minoría de edad.
- Neoplasia maligna en el área quirúrgica.
- Comorbilidad del miembro que ofrezca difícil evaluación o control de la

neuropatía.

- Comorbilidad general del paciente que ofrezca difícil evaluación del mismo, o elevada probabilidad de exclusión precoz del estudio.
- Contraindicación médica actual para el tratamiento quirúrgico del STC.
- Exitus.
- Intervención del paciente por cirujanos externos a los vinculados al estudio.

Los 75 pacientes son repartidos de forma randomizada en 3 grupos de 25, según el programa informático *C4-Study Design Pack (Ver 1.1)* de *GlaxoSmithKline, S.A.* dentro del paquete informático *MAS Ver 2.1*.

Un primer subgrupo de pacientes es sometido a la técnica habitual de retinaculotomía carpiana; a un segundo subgrupo terapéutico, se le administra gel antiadherente quirúrgico (Medishield®) sobre el lecho quirúrgico tras la retinaculotomía habitual; y en un tercer subgrupo terapéutico, se realiza una liposucción abdominal infraumbilical para injerto graso depurado periincisional en la zona IV de la mano, una vez intervenida mediante retinaculotomía habitual.

Atendiendo a la información del fabricante, Medishield® es un producto médico autorizado para uso en la Unión Europea, que actúa como barrera de adhesión en cirugía. Es un gel fluente estéril elaborado a partir de una combinación absorbible de óxido de polietileno (OPE) y carboximetilcelulosa sódica (CMC). Se añade cloruro cálcico y cloruro sódico para conferir estabilidad. Medishield® gel es apirógeno.

4.3.- RECOGIDA DE DATOS:

Captación y citas personalizadas: Los pacientes son citados mediante llamada telefónica, adaptando la cita a sus preferencias.

Consentimientos informados: Se explica verbalmente y por escrito a todos los pacientes sobre el proceso del estudio, las exploraciones físicas y electroneurográficas, las tres técnicas quirúrgicas posibles, así como la posibilidad de revocación de los consentimientos en cualquier momento. Acto seguido, los pacientes firman el consentimiento informado específico del estudio (Anexo I), que goza de dictamen favorable por el Comité de Ética del Hospital Universitario Virgen Macarena de Sevilla, y los consentimientos informados de liberación quirúrgica de

compresiones nerviosas (Anexo II), liposucción (Anexo III), y autotrasplante graso (Anexo IV), estos tres editados por la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía. La explicación más detallada del procedimiento de la electroneurografía, así como la firma de su consentimiento informado, se realiza previamente a cada ejecución de dicha técnica (Anexo V).

4.4.- VARIABLES DE ESTUDIO E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN:

Durante el estudio, cada paciente es examinado al menos en tres momentos: preoperatorio, a los 3 meses de postoperatorio y a los 12 meses de postoperatorio. Para la exploración y estudio de los pacientes, se emplea:

- **Cuestionario de entrevista clínica:** filiación, anamnesis, exploración física y plan terapéutico. (Ver Anexo VI).

- **Escala visual analógica (EVA)** calibrada del 0 al 10: para cuantificar los síntomas del paciente. (Ver Anexo VII).

- **Dinamómetro hidráulico:** para medir la fuerza prensil del paciente. (Ver anexo VIII).

- **Cuestionario con Test de Boston para gravedad de síntomas** (BQ-SS: *Boston questionnaire symptom severity*), con evaluación clínica para síndrome de túnel carpiano. (Ver Anexo IX).

- **Cuestionario con Test de Boston para funciones** (BQ-F: *Boston questionnaire function*), con evaluación funcional para síndrome de túnel carpiano. (Ver Anexo X).

- **Cuestionario con Test de DASH** (Disabilities of Arm, Shoulder and Hand), para evaluación clínica general de patología de miembro superior. (Ver Anexo XI).

El cuestionario DASH se puntúa en dos componentes: las preguntas de la escala de discapacidad/síntomas (30 preguntas, puntuados del 1 al 5), y la sección opcional del módulo de trabajo o el de actividades especiales deportes/música (4 preguntas, puntuadas del 1 al 5).

Puntuación de discapacidad/síntomas:

Al menos 27 de las 30 preguntas deben ser completadas para poder obtener la puntuación. Los valores asignados a cada una de las respuestas son sumados y

divididos por el número de respuestas con lo que se obtiene una puntuación promedio de 1 a 5.

Este valor es entonces transformado a una puntuación de 0 a 100, restando 1 y multiplicando por 25. Esta transformación se realiza para hacer más fácil la comparación con otros instrumentos de medición que dan sus resultados en escalas de 0 – 100. A mayor puntuación mayor discapacidad.

Discapacidad/Síntomas DASH= $\left(\left[\frac{\text{suma de } n \text{ respuestas}}{n}\right] - 1\right) \times 25$, donde n es igual al número de respuestas completadas.

Módulos opcionales (deportes/música o trabajo):

Cada módulo opcional está constituido por cuatro preguntas que pueden ser o no ser usadas por las personas debido a la naturaleza de las mismas. El propósito de los módulos opcionales es identificar aquellas dificultades específicas que puedan experimentar los deportistas profesionales/artistas y músicos u otros grupos de trabajadores y que a lo mejor no afectan a sus actividades cotidianas de la vida diaria y por tanto indetectable mediante la escala de 30 preguntas de discapacidad/síntomas del DASH.

El mismo procedimiento descrito anteriormente se usa para calcular la puntuación del módulo opcional con cuatro preguntas. Todas las preguntas deben ser contestadas para calcular dicha puntuación. Se suman los valores asignados a cada respuesta y se divide por cuatro. Para transformar dicha puntuación a una escala 0-100, se le resta 1 y se multiplica por 25.

Preguntas sin contestar:

Si más del 10% de las preguntas (más de 3 preguntas) son dejadas en blanco por la persona que contesta al cuestionario, no se podrá calcular la puntuación de discapacidad/síntomas del DASH. Por la misma regla (no más del 10% de preguntas en blanco), no es aceptable dejar sin contestar alguna pregunta en los módulos opcionales (trabajo o deportes/música) debido a que cada sección está constituida por cuatro preguntas.

- Equipo de electromiografía / electroneurografía (Ver Anexo XII): se registra el electroneurograma bajo control de la temperatura a 32°C, valorando en él las variables de latencia, velocidad de conducción nerviosa y amplitud de ondas para las respuestas sensitiva y motora de los nervios mediano, cubital y radial. Se diseña un protocolo de estudio electroneurográfico muy completo, basándonos en

las guías y en las recomendaciones de organismos como la Federación Internacional de Fisiología Clínica, el Grupo de Calidad para el Diagnóstico del Síndrome del Túnel del Carpo, o la Asociación Americana de Medicina Neuromuscular y Electrodiagnóstica. (Ver Anexo XIII).

4.5.- PREANESTESIA:

Previamente a la intervención quirúrgica, los pacientes son sometidos a análisis sanguíneo bioquímico, hematológico y de coagulación, a un electrocardiograma y una radiografía posteroanterior de tórax, como pruebas prequirúrgicas. Éstas son valoradas por un anestesta, que a su vez entrevista y explora al paciente para elaborar el informe de preanestesia.

4.6.- INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA:

Se realiza bajo anestesia local, sedación e isquemia del miembro por elevación. La anestesia local se lleva a cabo con solución de lidocaína a 5:1.000 y adrenalina a 1:100.000 (1 ampolla con 10 ml de lidocaína al 5% y 1 ampolla con 1 ml de adrenalina al 1:1.000 en 100 ml de suero fisiológico).

En aquellos pacientes del subgrupo terapéutico tres, en los que corresponde practicar injerto graso, se comienza con infiltración anestésica tumescente de un área infraumbilical de 15 cm de diámetro con 90 ml de dicha mezcla anestésica (Figura 2).

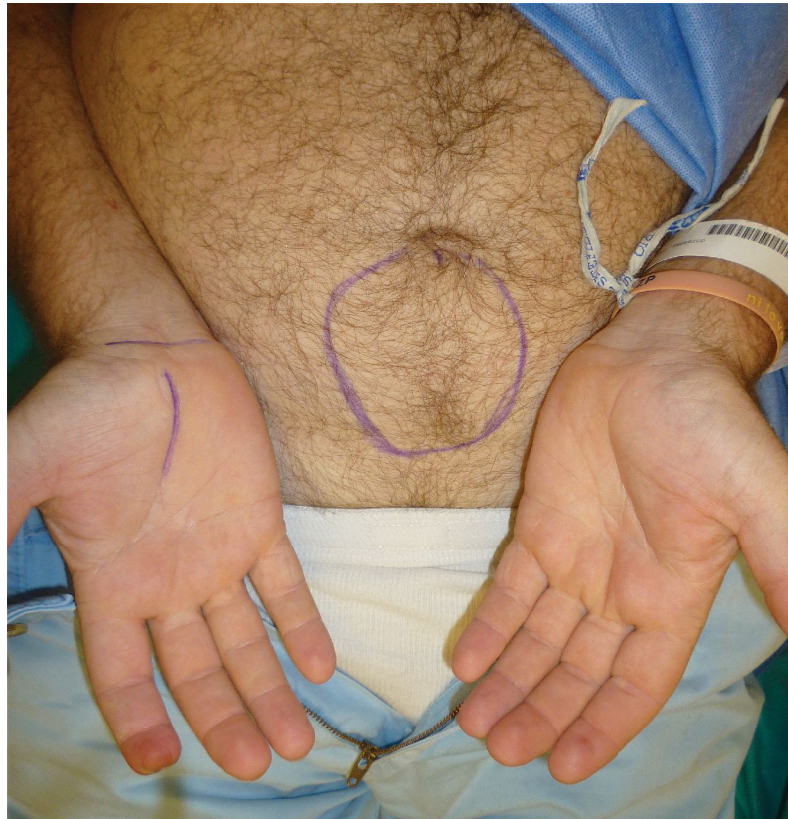


Figura 2. Área infraumbilical de infiltración anestésica y posterior liposucción.

A continuación, en los pacientes de los tres grupos, con 10 ml de la misma mezcla, se anestesia el eje entre 3º y 4º radio a nivel de la zona IV de la cara palmar de la mano, comenzando siempre de proximal a distal, partiendo desde 2 cm proximal al pliegue de flexión de la muñeca (Figura 3).



Figura 3. Infiltración anestésica del campo quirúrgico de la mano.

En los pacientes que corresponde infiltración grasa, tras anestesiarse ambos territorios, se realiza una punción sagital con bisturí en la cara inferior de la fosa umbilical y se introduce una cánula de liposucción de 3 mm de diámetro conectada a una jeringa de 50 cc haciendo vacío, batiéndola hasta conseguir extraer unos 50 cc. A continuación, se deja la jeringa reposar decantando (Figuras 4 y 5).

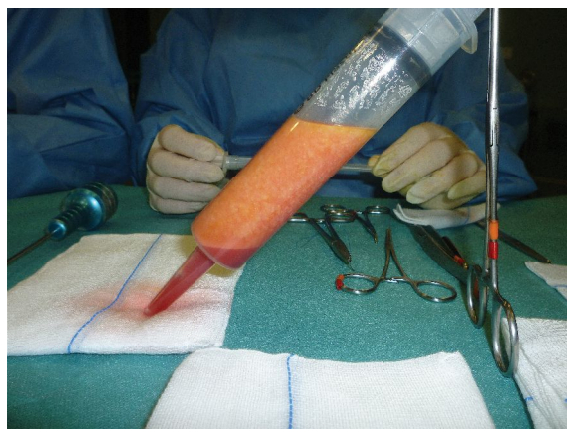


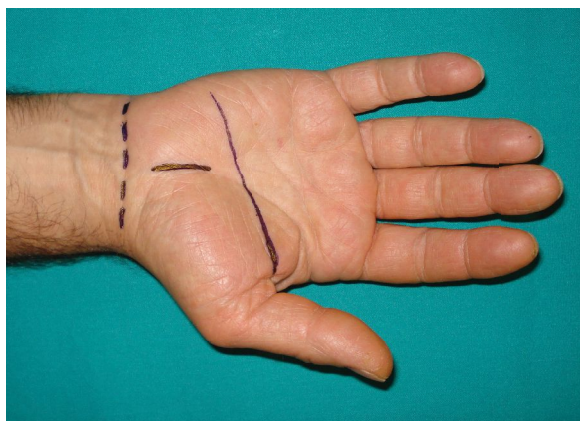
Figura 4. (izqda.) Liposucción infraumbilical.
Figura 5. (dcha.) Decantación para purificado del injerto graso.

En este momento, se eleva el miembro durante un minuto y se infla el manguito de isquemia a 250 mmHg (Figuras 6 y 7).



Figuras 6 y 7. Sistema de isquemia.

En los pacientes de los tres grupos, se practica una pequeña incisión de 2 cm de longitud en la zona IV de la cara palmar de la mano, cubital al eje de flexión del 4º dedo (para evitar lesionar la rama sensitiva cutánea palmar), sin sobrepasar en su extremo proximal al pliegue de flexión de la muñeca (para prevenir retracciones cicatriciales con repercusión funcional) ni en su extremo distal a la línea de Kaplan (para no dañar los arcos vasculares). Ver Figuras 8 y 9.



Figuras 8 y 9. Marcado e incisión en zona IV de la palma.

Tras incidir la piel, se diseca el tejido graso subcutáneo, se incide la fascia palmar superficial (de fibras longitudinales), se diseca la grasa profunda a la misma y se libera el ligamento transverso del carpo (de fibras transversales). Dado que bajo esta estructura fibrosa se encuentra el nervio mediano, con frecuencia en íntimo contacto, y a que según la literatura actual en casi la cuarta parte de la población la rama recurrente motora emerge de forma transligamentosa, dicha disección e incisiones deben ser muy escrupulosas (Figuras 10 y 11).

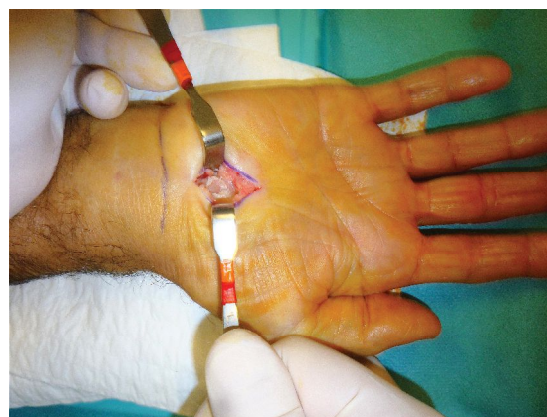
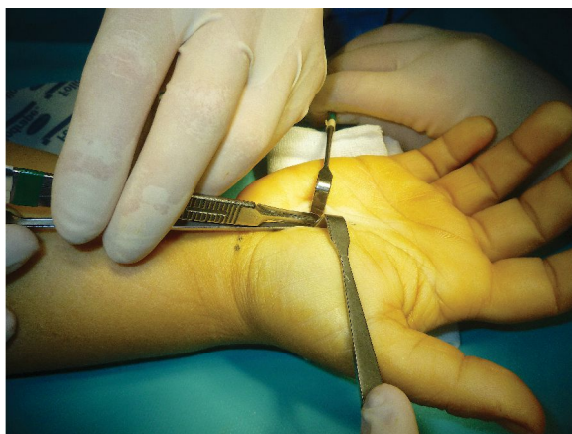
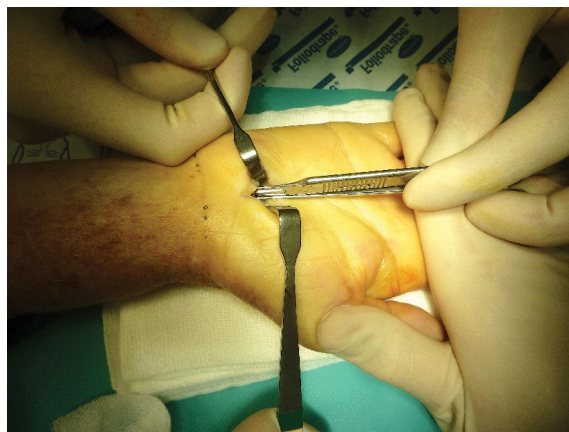
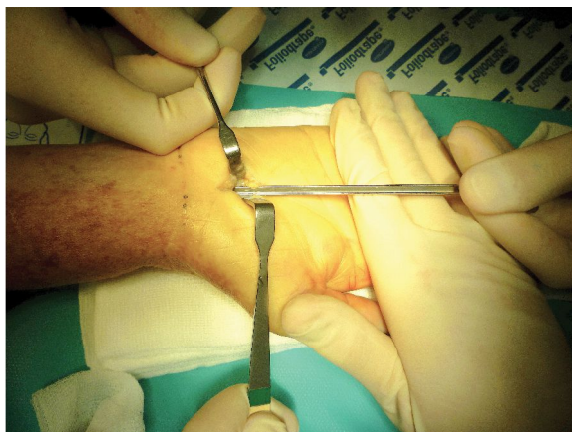


Figura 10. (izqda.) Fascia palmar superficial.

Figura 11. (dcha.) Retináculo flexor seccionado, nervio mediano en profundidad.

En el momento que se consigue una ventana en el retináculo fibroso, se emplea la sonda canalada para la sección dirigida y protegida del resto del mismo, liberando el nervio mediano primero en dirección proximal (Figuras 12 y 13) y luego en dirección distal (Figura 14), hasta su exposición completa (Figura 15).



Figuras 12 y 13. (arriba) Liberación proximal del retináculo con sonda canalada.

Figura 14. (abajo izqda.) Liberación distal del retináculo con sonda canalada.

Figura 15. (abajo izqda.) Nervio mediano liberado.

Si procede, es decir, en los pacientes adjudicados al subgrupo de tratamiento mediante la técnica número dos, se aplica los 3 ml de gel antiadherente Medishield® (Figura 16).



Figura 16. (arriba) Administración de Medishield®.

Por el contrario, en los pacientes adjudicados al subgrupo de tratamiento correspondiente a la técnica tres, la intervención continúa con un injerto graso. Previamente a su aplicación, de la jeringa de grasa decantada se desecha la fase más declive correspondiente a suero sanguinolento. También se desecha el sobrenadante oleoso, que corresponde a aceite de los adipocitos lisados en el proceso (Figura 17). Para la correcta aplicación del injerto de la forma más atraumática posible, se trasvasa la grasa de la jeringa de 50 cc a otra de 2 cc conectada a la cánula roma de Coleman, aplicando 2 jeringas en torno a la incisión palmar a nivel de tejido celular subcutáneo (Figuras 18 y 19).

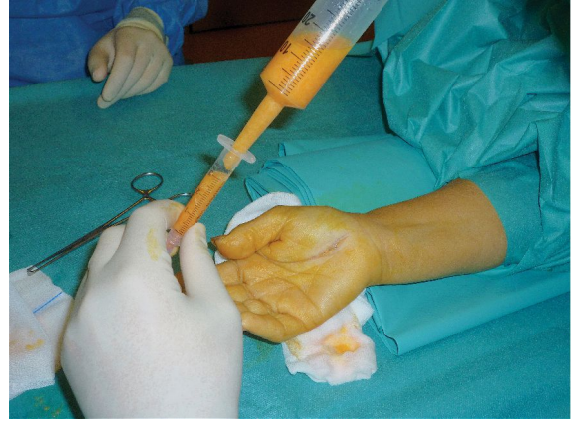


Figura 17. (arriba izqda.) Desecho de suero decantado.
Figura 18. (arriba dcha.) Traspase de grasa a jeringa de 2 cc.
Figura 19. (abajo) Desecho de suero decantado.

Finalmente, la herida de todos los pacientes se cierra mediante sutura percutánea con monofilamento irreabsorbible de calibre 4-0 con aguja triangular (Figura 20). Se coloca vendaje almohadillado ligeramente compresivo y la mano en elevación (Figura 21).



Figura 20. (izqda.) Cierre percutáneo de la herida.

Figura 21. (dcha.) Vendaje funcional de la mano.

El paciente marcha de alta hospitalaria el mismo día en cuanto se repone de los efectos de la sedación. Se revisa la herida en la primera cura a los 4 o 5 días, luego se cura cada 24-48 horas siendo revisado por el cirujano semanalmente, hasta la retirada de la sutura a los 14-21 días. El paciente guarda reposo las primeras 2 semanas, tras lo cual debe incorporarse a la vida diaria esforzándose progresivamente.

4.7.- LIMITACIONES DEL ESTUDIO:

El estudio asume su limitación en cuanto al tamaño muestral, pese a la estimación estadística inicial, y pese a hallar la mayoría de los estudios de la literatura actual con similar tamaño muestral.

4.8.- ASPECTOS ÉTICOS:

Información y consentimiento: Los pacientes son informados sobre la inclusión en el estudio, y firman un consentimiento informado específico para el mismo, además del correspondiente a las intervenciones de: liberación quirúrgica de compresiones nerviosas, liposucción, autoinjerto graso y electroneurograma editados por la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía.

Confidencialidad de los datos: Los datos de los pacientes son tratados con la misma confidencialidad que los demás atendidos en la asistencia hospitalaria diaria.

Interferencia con los hábitos de prescripción del médico: No hay interferencia

en los hábitos de prescripción del médico, puesto que se siguen los mismos criterios de inclusión de pacientes que para el tratamiento quirúrgico habitual en el síndrome de túnel carpiano. De igual modo, todos los pacientes son sometidos, como mínimo, al procedimiento técnico quirúrgico actualmente habitual de retinaculotomía carpiana. El reparto de pacientes en los diferentes subgrupos terapéuticos se realiza de forma randomizada.

Procedimientos de comunicación de reacciones adversas: Las reacciones adversas son comunicadas según el modo habitual en el Hospital, en caso de suceder.

Difusión de los resultados: Los resultados son y serán difundidos finalmente en la forma de mayor utilidad para la comunidad científica.

Conflicto de intereses: El presente estudio no está sujeto a conflicto de intereses.

4.9.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

Finalmente, se realizan estudios estadísticos de todas las variables mediante el *software* SPSS Statistics v.22.0 de IBM®.

En primer lugar durante el análisis estadístico descriptivo se utilizan diferentes medidas de tendencia central, como es el promedio \pm desviación estándar, siempre y cuando su coeficiente de variación fuera menor del 20%. En caso de no cumplirse este criterio, se utiliza la mediana con los percentiles 25 y 75 [Q1-Q3], o la moda (Rango: Min-Máx).

Se realiza un análisis para valorar la homogeneidad de las varianzas según la prueba de Levene y la prueba de solidez de igualdad de las medias mediante la F de Welch, según corresponda.

A continuación, todas las variables no paramétricas son evaluadas con el test de la Q de Cochran, que permite conocer la evolución temporal de las mismas, comparando los momentos inicial (prequirúrgico) y final (12 meses postoperatorio) del estudio.

Las variables paramétricas se valoran en el tiempo mediante la t pareada de Student, que permite comparar tres intervalos diferentes en el tiempo. Por un lado

compara el par uno: momento inicial (prequirúrgico) frente al segundo momento observado (3 meses postoperatorio). En un segundo lugar compara el par dos: momento inicial (prequirúrgico) frente a los resultados finales (al año postoperatorio). Y por último compara el par tres: segundo momento observado (3 meses postoperatorio) frente a los resultados finales (al año postoperatorio).

En el análisis multivariable interesa valorar también la respuesta de cada una de estas variables para cada una de las técnicas quirúrgicas, en el curso de su evolución en el tiempo. Para ello se emplea el test de McNemar, que a su vez incluye otros test estadísticos que se detallan a continuación. Por un lado, a cada variable no paramétrica se le practica un análisis de la Q de Cochran, y a las paramétricas el test de Friedman, en relación con la muestra total y las tres técnicas por separado, evaluadas en el tiempo enfrentando los momentos inicial (prequirúrgico) y final (12 meses postoperatorios).

Posteriormente, durante el test de McNemar, se realiza un análisis más pormenorizado en el que se estudia la muestra global y las tres técnicas por separado, comparándolas además en su evolución en el tiempo por pares: preoperatorio frente a 3 meses postoperatorio, preoperatorio frente a 12 meses postoperatorio, y 3 meses postoperatorio frente a 12 meses postoperatorios. En las variables no paramétricas, al analizar la muestra global se utiliza la prueba de continuidad corregida para Chi cuadrado, para cada técnica por separado se utiliza la Z de Wilcoxon. En el caso de las variables paramétricas, se emplea siempre la Z de Wilcoxon de los rangos con signo.

V. RESULTADOS

V.- RESULTADOS:

Se entrevistó a 100 pacientes, de los cuales quedaron excluidos:

- 13 por presentar ENG que no tenían criterios de daño moderado o grave del nervio mediano, sólo alcanzaban daño discreto.
- 12 por otros motivos: falta de colaboración (3 pacientes), parálisis del miembro (2 pacientes), neuropatía cubital y cardiopatía grave, neuropatía radial, múltiples cirugías previas con pérdida de fibras del nervio mediano, Parkinson plus y mano reumática, retraso mental, *exitus* antes de la cirugía e intervención por cirujanos de hospital concertado con el Servicio Sanitario Público Andaluz.

Se incluyen 75 pacientes en tres grupos de 25 pacientes cada uno según las técnicas quirúrgicas de manejo del síndrome de túnel carpiano que evaluamos en este estudio.

De los 75 pacientes restantes, se retiraron 13 durante el estudio:

- 9 por falta de disponibilidad, especialmente de causa laboral (6 pacientes), aunque también por motivos personales (2 pacientes) o familiares (1 paciente).
- 4 por renuncia a la intervención (2 pacientes) o al estudio (2 pacientes).

De la población que quedó, 62 pacientes que cumplieron todas las citas y el protocolo hasta el final, se tuvo un predominio del sexo femenino de 9,3:1. El promedio de edad general fue de $54,8 \pm 12,8$ años [R: 29 - 83]. El tiempo de evolución del síndrome de túnel carpiano de la muestra en estudio es de $5,48 \pm 5,72$ años [R: 0 - 25].

Detallando los diferentes subgrupos, se exponen los parámetros descriptivos analizados en la muestra estudiada.

5.1.- ESTUDIO DESCRIPTIVO

5.1.1.- SEXO:

La relación mujer/varón en el grupo muestral total es 9,3/1. En los subgrupos fue 16/1, 7,3/1 y 9/1, manteniéndose por lo tanto una relación porcentual

proporcional en torno al 90% con una homogeneidad por estadística de Levene de 0.101 ($p = 0.752$) sin diferencias entre los 3 grupos (Tabla 1).

SEXO	Técnica 1	Técnica 2	Técnica 3	Total
n (%)	17 (100)	25 (100)	20 (100)	62 (100)
Femenino	16 (94.1)	22 (88.0)	18 (90.0)	56 (90.3)

Tabla 1. Distribución muestral del sexo femenino por subgrupos tratados [n (%)].

5.1.2.- EDAD:

La edad promedio de la muestra es $54,8 \pm 12,8$ años [R: 29 - 83]. En los distintos subgrupos, se mantiene una edad media similar y una homogeneidad con valor de Levene 3.439 ($p = 0.002$) con significancia estadística entre los 2 grupos en relación con el tercero (Figura 22 y Tabla 2).

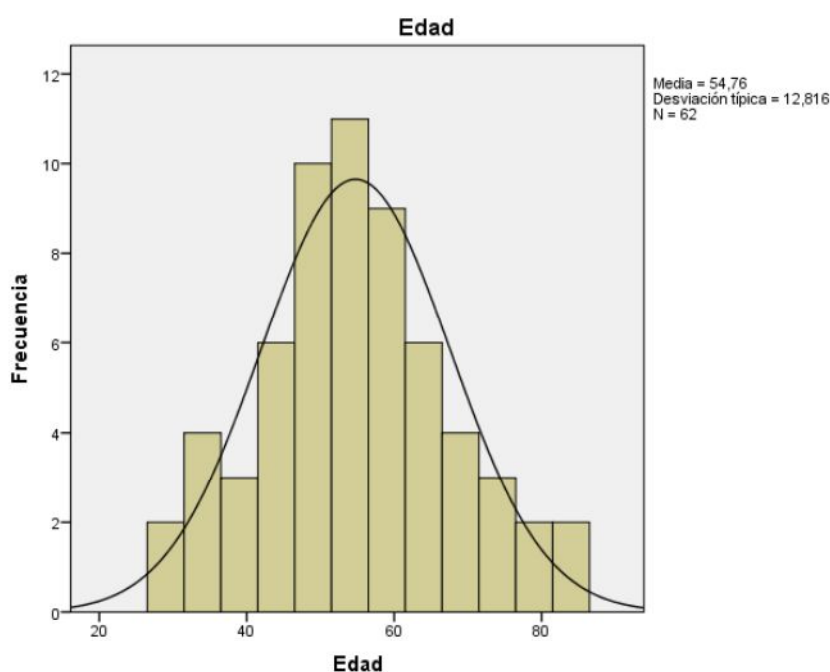


Figura 22. Distribución muestral de la edad (años).

EDAD	n	Mediana [Q1-Q3]
Técnica 1	17	55 [49-60]
Técnica 2	25	55 [48-66]
Técnica 3	20	53 [44.2-61.2]

Tabla 2. Distribución muestral de la edad (años).

5.1.3.- ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC):

La composición corporal no ofrece diferencias significativas en cuanto a los tres grupos estudiados según la técnica quirúrgica empleada para el manejo del síndrome de túnel carpiano. El histograma para la talla se halla en la Figura 23 y para el peso en la Figura 24. El IMC por técnicas en la Tabla 3.

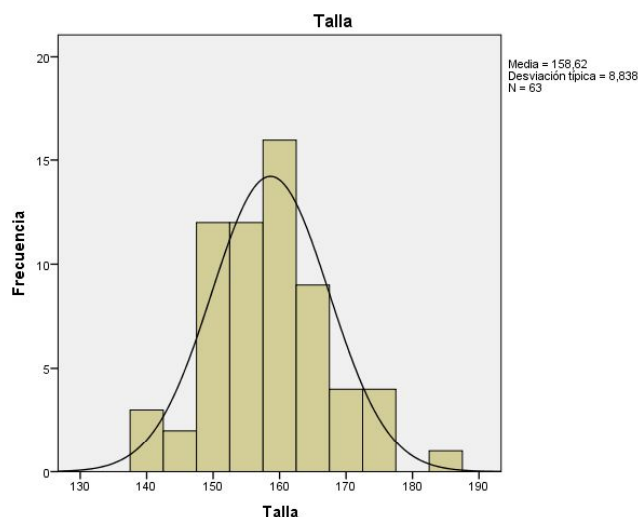


Figura 23. Distribución muestral de talla (cm).

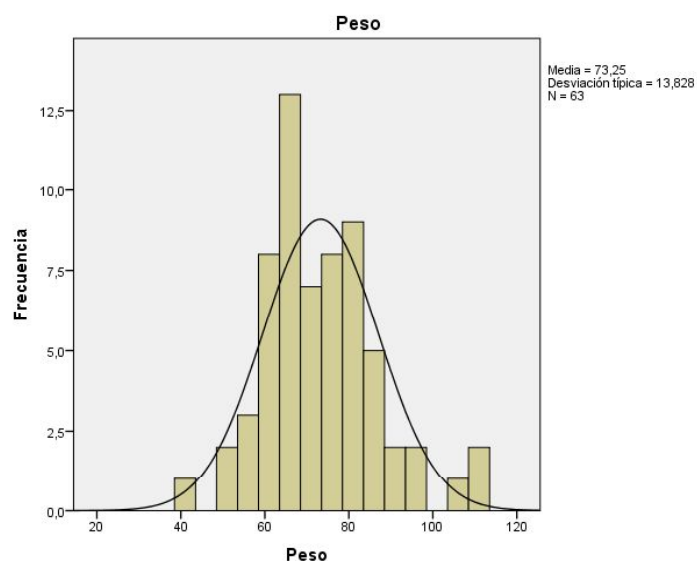


Figura 24. Distribución muestral de peso (kg).

Composición Corporal	Técnica 1	Técnica 2	Técnica 3	Total	Levene	p
n	17	25	20	62		
Peso	73.6 ± 13.8	68.4 ± 9.9	79.4 ± 19.2	73.4 ± 13.9	2.308	0.108
Talla	155.8 ± 9.8	158.3 ± 6.9	160.8 ± 9.6	158.4 ± 8.8	0.503	0.607
IMC	30.1 ± 3.7	27.4 ± 4.0	30.7 ± 5.7	28.7 ± 4.7	2.531	0.088

Tabla 3. Distribución muestral de los valores promedio ± DE de los componentes del índice de masa corporal (kg/m^2) por subgrupos tratados ($\chi \pm \text{DE}$).

5.1.4.- EVOLUCIÓN:

La mediana en cuanto al tiempo de evolución preoperatorio de la muestra es de 3,36 años [Q1-Q3: 1,8-7]. Tal como se ve en la tabla, el tiempo de evolución ha sido mayor en el subgrupo de técnica 3 que en el de técnica 2, y en éste respecto al subgrupo de técnica 1. Sin embargo no se halló diferencia significativa desde el punto de vista estadístico con un test de Levene de 1,458 ($p = 0.182$). Ver Figura 25 y Tabla 4.

Cabe recordar que será más fácil recuperar la función de un nervio con menor tiempo de daño.

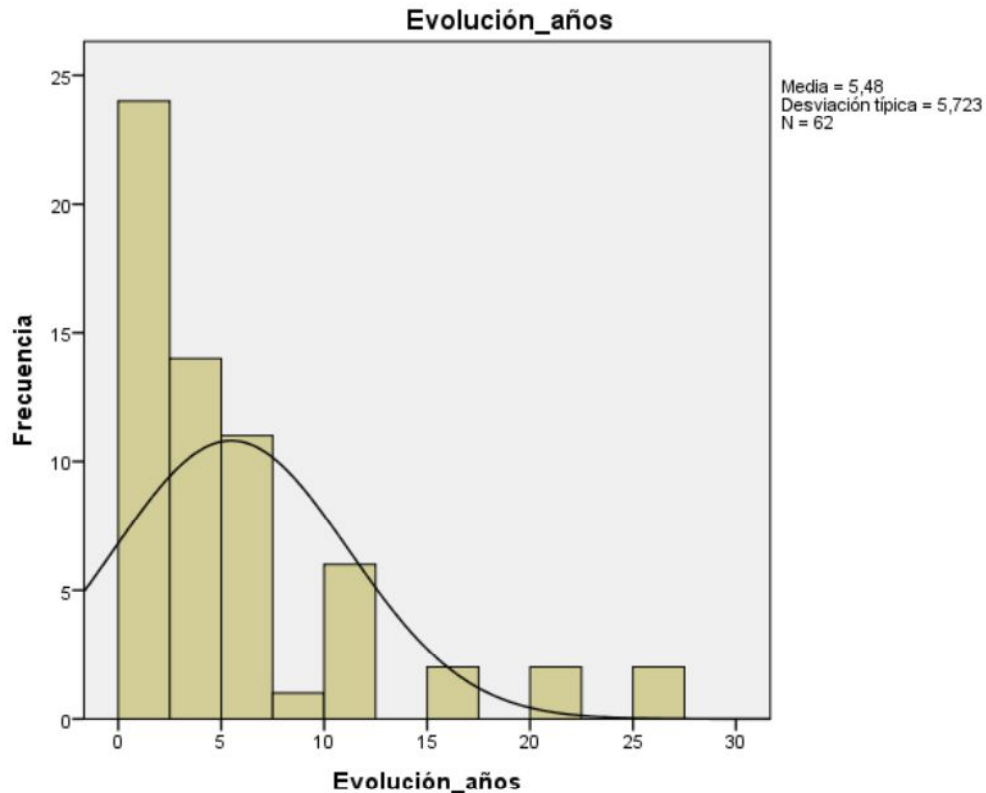


Figura 25. Distribución muestral del tiempo de evolución preoperatorio de la enfermedad (años).

EVOLUCIÓN	n	Mediana	Q1-Q3
Técnica 1	17	2	2-4
Técnica 2	25	3	1.5-10
Técnica 3	20	4.5	2-7

Tabla 4. Distribución muestral del tiempo de evolución preoperatorio de la enfermedad por subgrupos tratados (años).

5.1.5.- ANTECEDENTES PERSONALES:

El análisis de antecedentes personales de la muestra poblacional del presente estudio arroja los siguientes datos, donde destacamos la ausencia de pacientes que hayan sufrido cuadro de amiloidosis. El valor de antecedente personal más frecuente es el de artrosis, con un 58,1%; seguido por las dislipemias con un 43,5%, de las cuales un 27,4% correspondía a hipercolesterolemia y un 16,1% a hipertrigliceridemia. Tras esto, la hipertensión se encuentra en un 40,3% de la muestra, mientras que con un 22,6% coexisten el hábito tabáquico, la diabetes

mellitus la presencia de antecedente familiar de síndrome de túnel carpiano. Los antecedentes familiares de padecer STC son de primer grado en un 6,5%, de segundo grado el 12,9% y de cuarto grado el 1,6% de la muestra. El resto de los antecedentes están recogidos en la Tabla 5.

ANTECEDENTES PERSONALES	Técnica 1	Técnica 2	Técnica 3	Total	F. Welch	p
n (%)	17 (100)	25 (100)	20 (100)	62 (100)		
Artrosis	11 (64.7)	13 (52.0)	12 (60.0)	36 (58.1)	0.34	0.714
Dislipemia	5 (29.4)	13 (52.0)	9 (45.0)	27 (43.5)	0.046	0.955
HTA	7 (41.2)	9 (36.0)	9 (45.0)	25 (40.3)	0.18	0.836
Tabaco	4 (23.5)	5 (20.0)	5 (25.0)	14 (22.6)	0.082	0.922
DM	2 (11.8)	8 (32.0)	4 (20.0)	14 (22.6)	1.294	0.286
A. Familiar STC	4 (23.5)	4 (16.0)	6 (30.0)	14 (22.6)	0.604	0.552
Dedo en gatillo	3 (17.6)	3 (12.0)	6 (30.0)	12 (19.4)	1.03	0.368
Hipotiroidismo	3 (17.6)	2 (8.0)	5 (25.0)	10 (16.1)	1.23	0.305
Sd. Ansio depresivo	3 (17.6)	4 (16.0)	2 (10.0)	9 (14.5)	0.272	0.763
Fibromialgia	2 (11.8)	3 (12.0)	3 (15.0)	8 (12.9)	0.051	0.951
Insuf. Renal Crónica	2 (11.8)	2 (8.0)	1 (5.0)	5 (8.1)	0.263	0.771
Traumatismo	1 (5.9)	1 (4.0)	3 (15.0)	5 (8.1)	0.714	0.497

Tabla 5. Distribución muestral de antecedentes personales por subgrupos tratados [n (%)].

La prueba de solidez de igualdad de las medias realizadas fue la de Welch, se informa el valor de la F y de la respectiva “p”. Se investigaron Hiperuricemia, Amiloidosis, Síndrome de Dupuytren e incluso otros atrapamientos de nervios periféricos, con datos irrelevantes para el presente estudio.

5.1.6.- FACTORES PREDISPONENTES:

Analizando los factores predisponentes de la muestra en estudio, se encuentra una predilección por el decúbito lateral derecho al dormir entre nuestros pacientes, al igual que una afectación más frecuente de la mano derecha. Sin embargo, esto no parece inferir una correspondencia con la afectación de la mano dominante, que suele ser apenas de un 66,1% de la muestra. Dentro de las

ocupaciones profesionales destaca la ocupación manual con un 56,5%, no siendo tan frecuente la ocupación doméstica que sólo se da en un 29,0%. También cabe destacar la alta frecuencia de afectación bilateral, un 82,3% de la muestra.

FACTORES PREDISPONENTES	Técnica 1	Técnica 2	Técnica 3	Total	Levene	p
n (%)	17 (100)	25 (100)	20 (100)	62 (100)		
Preferencia al dormir:						
- SUPINO	3 (17.6)	2 (8.0)	1 (5.0)	6 (9.7)	0.35	0.706
- DLD	7 (41.2)	13 (52.0)	11 (55.0)	31 (50.0)		
- DLI	7 (41.2)	10 (40.0)	8 (40.0)	25 (40.3)		
Profesión						
- Manual	12 (70.6)	14 (56.0)	9 (45.0)	35 (56.5)	3.05	0.055
- Doméstica	3 (17.6)	8 (32.0)	7 (35.0)	18 (29.0)	4.043	<u>0.023</u>
Mano afectada:						
- Dcha.	13 (76.5)	16 (64.0)	13 (65.0)	42 (67.7)	2.056	0.137
- Izqda.	4 (23.5)	9 (36.0)	7 (35.0)	20 (32.3)		
STC mano dominante	13 (76.5)	15 (60.0)	13 (65.0)	41 (66.1)	12.874	<u>P < 0.001</u>
STC Bilateral	15 (88.2)	21 (84.0)	15 (75.0)	51 (82.3)	2.263	0.113

Tabla 6. Distribución muestral de posibles factores predisponentes por subgrupos tratados [n (%)].

Hay una diferencia estadística en la prueba de Levene, porque hay una proporción mayor de profesión manual en los sujetos tratados con la técnica 1 (convencional), y una proporción menor del mismo grupo en relación con las actividades domésticas comparándolos con los sujetos ingresados en los otros dos grupos (Tabla 6).

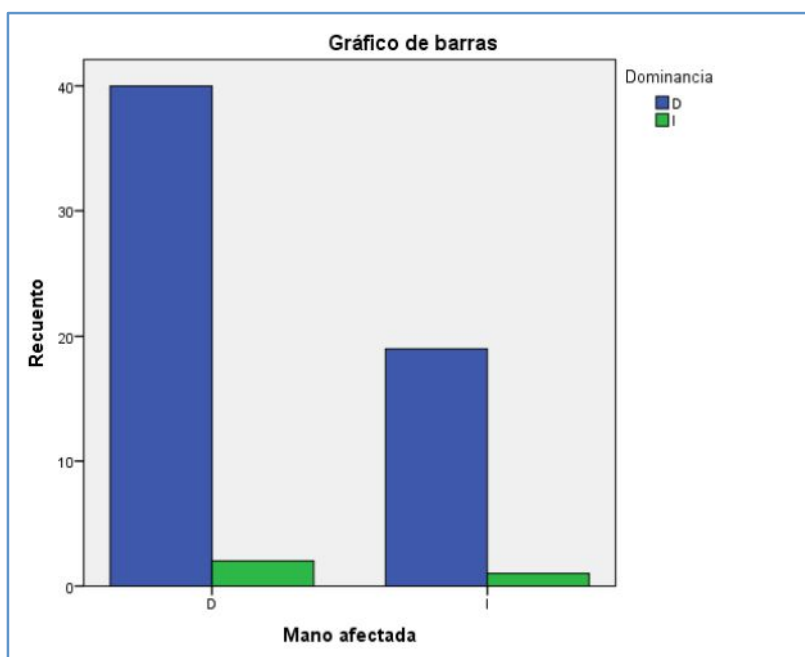


Figura 26. Distribución muestral de mano dominante según la mano afectada (n).

La dominancia al igual que la mano afectada y llevada a cirugía fueron mayoritariamente del lado derecho, sin embargo no hubo estadísticamente significancia con un Test de Fisher de 0.002 gl=1 $p=0.967$ (Figura 26).

5.1.7.- TRATAMIENTOS PREVIOS

En cuanto a los tratamientos previos, el 48,4% de los síndromes de túnel carpiano ya se habían abordado mediante tratamientos médicos y quirúrgicos, puesto que todos estos pacientes habían sido vistos previamente por médicos especialistas en medicina de familia, medicina interna, reumatología, rehabilitación, cirugía ortopédica y traumatología o cirugía plástica.

En cuanto a los tratamientos médicos, lo más usado ha sido la ferulización, en un 22,6% de la muestra; seguido por el empleo de corticoides (16,1%), bien infiltrado u oral; pregabalina oral; y lidocaína tópica. En cuanto al tratamiento quirúrgico previo, un 19,4% de la muestra había sido sometido a intervención de síndrome de túnel carpiano contralateral, y un 3,2% (2 pacientes) se habían operado previamente de la misma mano mediante la técnica 1. Uno de ellos fue reintervenido mediante la técnica 2 y el otro mediante la técnica 3, si bien esto fue

una coincidencia casual dado el carácter doble ciego del presente estudio (Tabla 7).

TRATAMIENTOS PREVIOS	Técnica 1	Técnica 2	Técnica 3	Total	Levene	p
n (%)	17 (100)	25 (100)	20 (100)	62 (100)		
Férula	2 (11.8)	8 (32.0)	4 (20.0)	14 (22.6)	5.426	<u>0.007</u>
Corticoides	2 (11.8)	5 (20.0)	3 (15.0)	10 (16.1)	1.054	0.355
Pregabalina	1 (5.9)	1 (4.0)	2 (10.0)	4 (6.4)	1.313	0.277
Lidocaína tópica	0 (0.0)	1 (4.0)	0 (0.0)	1 (1.6)	3.195	<u>0.048</u>
Operado STC contralateral	1 (5.9)	6 (24.0)	5 (25.0)	12 (19.4)	8.396	<u>0.001</u>
Recurrencia	0 (0.0)	1 (4.0)	1 (5.0)	2 (3.2)	1.727	0.187

Tabla 7. Distribución muestral de tratamientos previos por subgrupos tratados [n (%)].

5.1.8.- SINTOMATOLOGÍA INICIAL:

La sintomatología principal del síndrome del túnel del carpo es el dolor, que estaba presente en el 100% de los casos. Al aplicar la escala visual analógica del dolor, la moda fue de 10 correspondiendo al 34,9% de los casos [R: 4-10]. En segundo lugar, la clínica nocturna aparece también en el 100% de los casos, cuya intensidad en la escala analógica tiene una moda de 10 en el 53,2% de los casos [R: 3-10]. La debilidad ocurre en el 98,4% de los casos, y en una escala subjetiva analógica su moda fue de 8 en 13 pacientes, que corresponden al 21,0% [R: 0-10], donde sólo un paciente presentaba debilidad cero. La clínica despierta a los pacientes en un 96,8%. Hubo un 96,8% de pacientes con parestesias, y en la escala analógica la moda de parestesias fue de 10 en un 37,1% [R: 5-10]. La hipoestesia estuvo presente en el 87,1% de los casos, y en una escala analógica su moda fue de 10 en el 27,4% de la muestra [R: 0-10]. Las cosas se le caen a un 77,4% de los pacientes (Tabla 8).

SÍNTOMAS INICIALES	Total n (%)	Escala Visual Analógica (EVA)		
		Media	Mediana	Moda
	62 (100)	$\chi \pm DE$	Me [Q1-Q3]	Mo [R:0-10]
Dolor	62 (100)	8.3 \pm 1.7	8.6 [7.1-9.7]	10
Clínica nocturna	62 (100)	8.7 \pm 1.7	9.3 [7.7-10.0]	10
Debilidad	61 (98.4)	7.0 \pm 2.2	7.3 [5.4-8.7]	8
Le despierta	60 (96.8)	-	-	-
Parestesias	60 (96.8)	8.7 \pm 1.3	9.0 [7.7-9.8]	10
Hipoestesia	54 (87.1)	7.2 \pm 3.3	8.3 [5.8-9.6]	10
Se le caen cosas	48 (77.4)	-	-	-

Tabla 8. Distribución muestral de sintomatología inicial en el preoperatorio de la muestra.

Estratificando los pacientes según técnica quirúrgica, se halla diferencia estadísticamente significativa en cuanto a los síntomas de debilidad, parestesias, hipoestesia y caída de cosas. Por lo tanto, los síntomas de dolor, clínica nocturna y despertarse, que no presentan diferencia estadísticamente significativa, no suponen factores de confusión al comparar las diferentes técnicas o subgrupos tratados (Tabla 9).

SÍNTOMAS INICIALES	Técnica 1	Técnica 2	Técnica 3	Total	Levene	p
n (%)	17 (100)	25 (100)	20 (100)	62 (100)		
Dolor	17 (100)	25 (100)	20 (100)	62 (100)	^a	ns
Clínica nocturna	17 (100)	25 (100)	20 (100)	62 (100)	^a	ns
Debilidad	17 (100)	24 (96.0)	20 (100)	61 (98.4)	3.195	<u>0.048</u>
Le despierta	17 (100)	24 (96.0)	19 (95.0)	60 (96.8)	1.727	0.187
Parestesias	17 (100)	23 (92.0)	20 (100)	60 (96.8)	7.345	<u>0.001</u>
Hipoestesia	16 (94.1)	18 (72.0)	20 (100)	54 (87.1)	33.923	<u><0.0001</u>
Se le caen cosas	16 (94.1)	15 (60.0)	17 (85.0)	48 (77.4)	19.344	<u><0.0001</u>

^a Dolor y Clínica nocturna lo tenían todos los pacientes de las tres técnicas, por lo que no hay diferencias significativas entre los subgrupos tratados.

Tabla 9. Distribución muestral de sintomatología inicial en el preoperatorio por subgrupos tratados [n (%)].

La mayoría de estos síntomas han sido registrados como variables cuantitativas discretas. De tal modo, si se estratifican los valores promedio \pm DE de estos síntomas, encontramos diferencias estadísticamente significativas en debilidad, parestesias e hipoestesia. Por lo tanto, los síntomas de dolor y clínica nocturna, que no presentan diferencia estadísticamente significativa, no suponen factores de confusión al comparar las diferentes técnicas o subgrupos tratados (Tabla 10).

SÍNTOMAS CON EVA INICIALES	Técnica 1	Técnica 2	Técnica 3	Total	Levene	p
N	17	25	20	62		
Dolor	8.0 \pm 1.7	8.3 \pm 1.6	8.5 \pm 2.0	8.3 \pm 1.7	0.021	0.979
Clínica nocturna	8.6 \pm 1.8	8.8 \pm 1.6	8.9 \pm 1.7	8.8 \pm 1.7	0.471	0.627
Debilidad	7,3 \pm 2.0	6.3 \pm 2.7	7.7 \pm 1.6	7.0 \pm 2.2	4.513	<u>0.015</u>
Parestesias	8.5 \pm 1.4	8.6 \pm 1.6	9.1 \pm 0.9	8.7 \pm 1.3	5.96	<u>0.004</u>
Hipoestesia	7.8 \pm 2.6	5.6 \pm 3.9	8.6 \pm 1.8	7.2 \pm 3.3	10.758	<u><0.0001</u>

Tabla 10. Distribución muestral de promedio \pm DE de sintomatología inicial en el preoperatorio por subgrupos tratados ($\chi \pm$ DE).

La sintomatología inicial fue similar en los 3 grupos estudiados, no habiendo diferencias significativas desde el punto de vista estadístico.

5.1.9.- EXAMEN FÍSICO INICIAL:

Los signos semiológicos y maniobras exploratorias iniciales muestran ciertas diferencias estadísticamente significativas. Sin embargo, no se encuentran diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la atrofia de la eminencia tenar, el signo de Phalen o la fuerza de pellizco entre los tres grupos del estudio (Tabla 11).

SIGNOS FÍSICOS INICIALES	Técnica 1	Técnica 2	Técnica 3	Total	Levene	p
n (%)	17 (100)	25 (100)	20 (100)	62 (100)		
Atrofia tenar	8 (47.1)	14 (56.0)	12 (60.0)	34 (54.8)	0.335	0.716
Durkan	13 (76.5)	17 (68.0)	17 (85.0)	47 (75.8)	3.788	<u>0.028</u>
Tinel	14 (82.3)	16 (64.0)	17 (85.0)	47 (75.8)	5.899	<u>0.005</u>
Phalen	13 (76.5)	19 (76.0)	17 (85.0)	49 (79.0)	1.393	0.256
Phalen invertido	14 (82.3)	17 (68.0)	18 (90.0)	49 (79.0)	7.505	<u>0.001</u>
Pellizco	11 (64.7)	18 (72.0)	16 (80.0)	45 (72.6)	2.132	0.128
Círculo	7 (41.2)	10 (40.0)	5 (25.0)	22 (35.5)	3.495	<u>0.037</u>
Preensión Derecha ^a	21.7 ± 9.8	21.2 ± 7.6	21.9 ± 12.2	21.6 ± 9.7	3.197	<u>0.048</u>
Preensión Izquierda ^a	23 ± 10.9	21.1 ± 8.6	24.2 ± 13.6	22.6 ± 10.9	2.161	0.124

^a Valor promedio de fuerza de preensión medida en kilopondios ± DE (o kilogramos-fuerza ± DE).

Tabla 11. Distribución muestral de los signos y maniobras exploratorios iniciales en el preoperatorio por subgrupos tratados [n (%)].

Los otros signos, donde sí encontramos diferencias estadísticamente significativas, debemos considerarlos con posterioridad para controlar factores de confusión realizando un estudio multivariable.

5.1.10.- CUESTIONARIOS INICIALES:

Los valores promedio para los cuestionarios de BQ-SS y de BQ-F, así como para el test de DASH en las tres técnicas, corresponden a la siguiente tabla, en la que se aprecia la similitud de los valores para las tres técnicas, lo que queda patente también mediante el análisis del test de Levene (Tabla 12).

CUESTIONARIOS INICIALES	Técnica 1	Técnica 2	Técnica 3	Total	Levene	P
n	17	25	20	62		
BQ-SS	3.6±0.6	3.6±0.8	3.7±0.6	3.6±0.7	1.875	0.527
BQ-F	3.4±0.9	3.5±0.8	3.6±0.7	3.5±0.8	0.647	0.527
DASH	57.0±17.3	55.9±22.7	61.8±20.2	58.1±20.4	0.756	0.474

Tabla 12. Distribución muestral de los valores promedio ± DE de los cuestionarios iniciales en el preoperatorio por subgrupos tratados (\bar{x} ± DE).

5.1.11.- ENG INICIAL:

No se encuentra diferencias estadísticamente significativas en los grupos de pacientes intervenidos con las tres técnicas para ninguno de los parámetros electroneurográficos iniciales, a excepción de la comparación de latencias motoras distales de muñeca-interóseo frente a muñeca-lumbrical y la comparación de latencias de potencial de acción sensitivo de nervios mediano y radial desde muñeca a primer dedo. Cabe destacar el estudio de otras variables, detalladas en el anexo XIII, con el objeto cumplido de descartar no sólo la posibilidad de una afectación más proximal de mediano en el segmento codo-muñeca, sino además de una polineuropatía subyacente (estudiando nervios cubital y radial), una lesión concomitante del nervio cubital en los segmentos susceptibles de compromiso (codo y canal de Guyon), o una afectación de la vía autónoma (respuesta simpático-cutánea).

A continuación se indican los valores de referencia para los parámetros neurofisiológicos analizados:

- Comparación de latencias motoras distales de muñeca-interóseo frente a muñeca-lumbrical (**Comp Lat W-I y W-L**): $\leq 0,5\text{ms}$.
- Latencia distal motora de nervio mediano desde muñeca a abductor corto del pulgar (**Lat W-APB**): $\leq 4,2\text{ ms}$.
- Amplitud del potencial de acción muscular compuesto de abductor corto del pulgar ante el estímulo de nervio mediano en la muñeca (**Amp W-APB**): $\geq 3,5\text{ mV}$.
- Comparación de latencias de potencial de acción sensitivo de nervios mediano y radial desde muñeca a primer dedo (**Comp Lat W-I Med y Rad**): $\leq 0,4\text{ms}$.
- Velocidad de conducción sensitiva de nervio mediano desde muñeca a segundo dedo (**CV W-II**): $\geq 48\text{m/s}$.
- Velocidad de conducción sensitiva de nervio mediano desde muñeca a tercer dedo (**CV W-III**): $\geq 48\text{m/s}$.
- Comparación de latencias de potencial de acción sensitivo de nervios mediano y cubital desde muñeca a cuarto dedo (**Comp Lat W-IV Med y Cub**): $\leq 0,5\text{ms}$.

- Velocidad de conducción sensitiva de nervio mediano en el segmento desde muñeca a palma (**CV WP**): $\geq 45\text{m/s}$.

La Tabla 13 recoge los parámetros de electroneurografía inicial.

ENG INICIAL	Valores de Referencia	Técnica 1	Técnica 2	Técnica 3	Total	Levene	P
n		17	25	20	62		
CV W-II	$\geq 48\text{m/s}$	32.3 ± 5.8	33.0 ± 7.4	32.8 ± 8	32.8 ± 7.1	1.011	0.371
CV W-III	$\geq 48\text{m/s}$	29.3 ± 6.4	30.5 ± 6.6	29 ± 8.7	29.7 ± 7.2	2.417	0.1
CV WP	$\geq 45\text{m/s}$	16.5 ± 12.0	18.2 ± 11.8	19.5 ± 11.8	18.2 ± 11.7	0.235	0.792
Comp Lat W-I Med y Rad	$\leq 0,4\text{ms}$	2.7 ± 1.7	3.6 ± 2.2	2.6 ± 1.8	3.0 ± 2.0	3.896	0.026
Comp Lat W-IV Med y Cub	$\leq 0,5\text{ms}$	3.5 ± 1.6	3.7 ± 1.6	3.2 ± 1.4	3.5 ± 1.5	0.17	0.844
Lat W-APB	$\leq 4,2\text{ ms}$	7.3 ± 2.6	6.8 ± 2.2	7.1 ± 2.7	7.0 ± 2.5	0.202	0.818
Amp W-APB	$\geq 3,5\text{ mV}$	3.3 ± 2.8	3.4 ± 2.1	4.8 ± 2.9	3.8 ± 2.6	0.843	0.436
Comp Lat W-I y W-L	$\leq 0,5\text{ms}$	2.8 ± 3.0	4.4 ± 3.0	2.5 ± 1.0	3.3 ± 2.6	3.42	0.039

Tabla 13. Distribución muestral de los valores promedio \pm DE de los parámetros de electroneurograma iniciales en el preoperatorio por subgrupos tratados ($\chi \pm$ DE).

5.1.12.- SINTOMATOLOGÍA A LOS 3 MESES:



Figura 27. Cicatriz a los 3 meses de evolución postquirúrgica.

A los tres meses de evolución postoperatoria, cabe destacar una notable mejoría en todos los síntomas estudiados (Figura 27). Los valores máximos en el rango de la EVA se encontraron en tres pacientes sometidos a la técnica 1, tres pacientes sometidos a la técnica 2 y un paciente sometido a la técnica 3 (Tabla 14 y Tabla 15).

SÍNTOMAS A LOS 3 MESES	Total n (%)	Escala Visual Analógica (EVA)		
		Media	Mediana	Moda
	62 (100)	$\bar{x} \pm DE$	Me [Q1-Q3]	Mo [R:0-10]
Dolor	14 (22.6)	1.4±0.4	0 [0-0]	0 [0-10]
Clínica nocturna	10 (16.1)	0.7±1.9	0 [0-0]	0 [0-10]
Debilidad	38 (61,3)	3.1±3.0	3 [0-5.25]	0 [0-9]
Le despierta	7 (11.3)	-	-	-
Parestesias	14 (22.6)	1.4±2.9	0 [0-0]	0 [0-10]
Hipoestesia	18 (29.0)	1.7±2.9	0 [0-3]	0 [0-9]
Se le caen cosas	19 (30.6)	-	-	-

Tabla 14. Distribución muestral de sintomatología a los 3 meses de la operación en los subgrupos tratados.

En la comparación del número de pacientes afectados por síntomas a los tres meses de postoperatorio en función de la técnica quirúrgica empleada, han

desaparecido las diferencias estadísticamente significativas que había. Además, han aparecido diferencias estadísticamente significativas en cuanto al dolor y a despertarse, aunque no en la clínica nocturna.

SÍNTOMAS A LOS 3 MESES	Técnica 1	Técnica 2	Técnica 3	Total	Levene	p
n (%)	17 (100)	25 (100)	20 (100)	62 (100)		
Dolor	1 (5.9)	6 (24.0)	7 (35.0)	14 (22.6)	14.383	<0.0001
Clínica nocturna	2 (11.8)	4 (16.0)	4 (20.0)	10 (16.1)	0.916	0.406
Debilidad	11 (64.7)	15 (60.0)	12 (60.0)	38 (61.3)	0.256	0.775
Le despierta	1 (5.9)	2 (8.0)	4 (20.0)	7 (11.3)	4.542	0.015
Parestesias	3 (17.6)	6 (24.0)	5 (25.0)	14 (22.6)	0.714	0.494
Hipoestesia	5 (29.4)	8 (32.0)	5 (25.0)	18 (29.0)	0.538	0.587
Se le caen cosas	5 (29.4)	7 (28.0)	7 (35.0)	19 (30.6)	0.466	0.63

Tabla 15. Distribución muestral de sintomatología a los 3 meses de la operación por subgrupos tratados [n (%)].

Se analizan a continuación los síntomas paramétricos de la muestra a los tres meses de postoperatorio bajo la comparación de los valores promedio \pm DE. También han desaparecido las diferencias estadísticamente significativas que había y han aparecido diferencias estadísticamente significativas en el dolor y la clínica nocturna (Tabla 16).

SÍNTOMAS CON EVA A LOS 3 MESES	Técnica 1	Técnica 2	Técnica 3	Total	Levene	p
n	17	25	20	62		
Dolor	0.2\pm1.0	1.6\pm2.9	2.3\pm3.6	1.4\pm2.9	14.525	<0.0001
Clínica nocturna	0.4\pm1.3	0.6\pm1.5	1.2\pm2.6	0.7\pm1.9	3.59	0.034
Debilidad	3.2 \pm 2.9	3.2 \pm 3.1	3.1 \pm 3.0	3.2 \pm 3.0	0.429	0.653
Parestesias	0.9 \pm 2.5	1.7 \pm 3.2	1.4 \pm 2.9	1.4 \pm 2.9	1.406	0.253
Hipoestesia	1.5 \pm 2.9	2.1 \pm 3.3	1.4 \pm 2.5	1.7 \pm 2.9	1.915	0.156

Tabla 16. Distribución muestral de promedio \pm DE de sintomatología a los 3 meses de la operación por subgrupos tratados ($\chi \pm$ DE).

5.1.13.- EXAMEN FÍSICO A LOS 3 MESES:

En cuanto a los signos y maniobras exploratorios, la atrofia tenar ha marcado diferencias estadísticamente significativas entre las tres técnicas, evidenciándose una menor prevalencia a los 3 meses de postoperatorio en el grupo de la técnica 3, grupo en el que inicialmente existía la mayor prevalencia, y siendo considerado signo de mal pronóstico. El signo de Durkan, que inicialmente presentaba la mayor prevalencia en el mismo grupo de técnica 3, a los tres meses presenta menor prevalencia que el grupo de técnica 2, anulándose incluso la diferencia estadísticamente significativa inicial. Los signos de Tinel y Phalen invertido se mantienen con diferencia estadísticamente significativa, conservándose la mayor prevalencia en el tercer grupo al igual que en el momento inicial preoperatorio. El signo de Phalen continúa con mayor prevalencia en el grupo de técnica 3, habiendo en este caso diferencia estadísticamente significativa a los 3 meses. La fuerza de pellizco se mantiene sin diferencias estadísticamente significativas por el momento. El signo del círculo mantiene la diferencia estadística con menor prevalencia en la tercera técnica (Tabla 17).

SIGNOS FÍSICOS A LOS 3 MESES	Técnica 1	Técnica 2	Técnica 3	Total	Levene	P
n (%)	17 (100)	25 (100)	20 (100)	62 (100)		
Atrofia ténar	5 (29.4)	10 (40.0)	4 (20.0)	19 (30.6)	4.223	<u>0.019</u>
Durkan	1 (5.9)	3 (12.0)	2 (10.0)	6 (9.7)	0.894	0.414
Tinel	1 (5.9)	3 (12.0)	4 (20.0)	8 (12.9)	3.503	<u>0.037</u>
Phalen	0 (0.0)	2 (8.0)	3 (15.0)	5 (8.1)	6.934	<u>0.002</u>
Phalen invertido	1 (5.9)	3 (12.0)	5 (25.0)	9 (14.5)	6.173	<u>0.004</u>
Pellizco	4 (23.5)	5 (20.0)	5 (25.0)	14 (22.6)	0.333	0.718
Círculo	3 (17.6)	4 (16.0)	0 (0.0)	7 (11.3)	11.960	<u>< 0.001</u>
Prensión derecha^a	19.7±10.8	18.3±7.2	23.9±10.9	20.5±9.7	1.103	0.339
Prensión izquierda^a	23.8±11.3	20.3±8.7	24.8±12.3	22.7±10.7	0.799	0.445

^a Valor promedio de fuerza de prensión medida en kilopondios ± DE (o kilogramos-fuerza ± DE).

Tabla 17. Distribución muestral de los signos y maniobras exploratorios a los 3 meses de la operación por subgrupos tratados [n (%)].

5.1.14.- CUESTIONARIOS A LOS 3 MESES:

Respecto a los tres cuestionarios autoevaluados, continúa sin manifestarse una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos intervenidos mediante las tres técnicas quirúrgicas. Si bien cabe decir que han mejorado las puntuaciones de todos ellos (Tabla 18).

CUESTIONARIOS A LOS 3 MESES	Técnica 1	Técnica 2	Técnica 3	Total	Levene	P
n	17	25	20	62		
BQ-SS	1.53±0.7	1.96±1.0	1.69±1.0	1.8±0.9	2.274	0.112
BQ-F	2.04±1.1	2.23±1.1	1.98±1.0	2.1±1.1	0.351	0.705
DASH	24.4±26.3	28.7±26.4	22.7±24.2	25.6±25.4	0.163	0.850

Tabla 18. Distribución muestral de los valores promedio \pm DE de los cuestionarios a los 3 meses de la operación por subgrupos tratados ($\chi \pm$ DE).

5.1.15.- ENG A LOS 3 MESES:

Electroneurográficamente, desaparece la heterogeneidad de la comparación de latencias de potencial de acción sensitivo de nervios mediano y radial desde muñeca a primer dedo entre la tres técnicas. Del mismo modo, comienza a aparecer diferencia estadísticamente significativa entre técnicas para la latencia distal motora de nervio mediano desde muñeca a abductor corto del pulgar. La aparición de esta nueva heterogeneidad mantiene la jerarquía inicial por técnicas, si bien se acentúan las diferencias proporcionalmente al disminuir los valores de las latencias y no tanto la diferencia entre ellas (Tabla 19).

ENG A LOS 3 MESES	Técnica 1	Técnica 2	Técnica 3	Total	Levene	P
n	17	25	20	62		
CV W-II	42.9±6.2	41.4±6.4	40.9±6.7	41.6±6.4	0.219	0.804
CV W-III	38.5±6.8	39.5±6.4	37.7±7.6	38.6±6.8	0.750	0.478
CV WP	27.5±14.8	29.7±12.8	30.7±9.7	29.5±12.3	1.632	0.204
Comp Lat W-I Med y Rad	1.3±0.6	1.3±0.6	1.1±1.1	1.3±0.8	0.214	0.808
Comp Lat W-IV Med y Cub	1.8±0.9	1.7±0.9	1.8±1.0	1.7±0.9	0.261	0.771
Lat W-APB	5.4±1.7	4.9±1.2	5.1±1.0	5.1±1.3	3.836	0.027
Amp W-APB	4.0±2.8	4.1±2.0	4.0±2.0	4.0±2.2	1.968	0.149
Comp Lat W-I y W-L	1.6±1.0	2.0±1.9	1.5±0.3	1.8±1.3	7.763	0.001

Tabla 19. Distribución muestral de los valores promedio \pm DE de los parámetros de electroneurograma a los 3 meses de la operación por subgrupos tratados ($\chi \pm$ DE).

5.1.16.- SINTOMATOLOGÍA A LOS 12 MESES:



Figura 28. Cicatriz a los 12 meses de evolución postquirúrgica.

Los síntomas han continuado mejorando notablemente, según se puede ver en la Figura 28 tomada al año de las cirugías (Tabla 20).

SÍNTOMAS A LOS 12 MESES	Total n (%)	Escala Visual Analógica (EVA)		
		Media	Mediana	Moda
	62 (100)	$\bar{x} \pm DE$	Me [Q1-Q3]	Mo [R:0-10]
Dolor	7 (11.3)	0.67±2.0	0[0-0]	0[0-10]
Clínica nocturna	4 (6.5)	0.4±1.8	0[0-0]	0[0-10]
Debilidad	25 (40.3)	1.8±2.6	0 [0-3]	0 [0-10]
Le despierta	3 (5.0)			
Parestesias	10 (16.1)	0.83±2.0	0[0-0]	0[0-8]
Hipoestesia	14 (22.6)	1.45±2.9	0[0-0]	0[0-10]
Se le caen cosas	13 (21.7)			

Tabla 20. Distribución muestral de sintomatología a los 12 meses de la operación por subgrupos tratados.

Estratificando los pacientes según la técnica quirúrgica empleada, se mantienen las diferencias estadísticamente significativas que había en cuanto a dolor y despertarse. Además, han aparecido diferencias estadísticamente significativas en parestesias, hipoestesia y caer cosas (Tabla 21).

SÍNTOMAS A LOS 12 MESES	Técnica 1	Técnica 2	Técnica 3	Total	Levene	p
n (%)	17 (100)	25 (100)	20 (100)	62 (100)		
Dolor	1 (5.9)	2 (8.0)	4 (20.0)	7 (11.3)	4.542	<u>0.015</u>
Clínica nocturna	1 (5.9)	1 (4.0)	2 (10.0)	4 (6.5)	1.313	0.277
Debilidad	7 (41.2)	9 (36.0)	9 (45.0)	25 (40.3)	0.65	0.526
Le despierta	0 (0.0)	1 (4.2)	2 (10.0)	3 (5.0)	4.279	<u>0.019</u>
Parestesias	1 (5.9)	3 (12.0)	6 (30.0)	10 (16.1)	9.519	<u><0.0001</u>
Hipoestesia	2 (11.8)	6 (24.0)	6 (30.0)	14 (22.6)	4.433	<u>0.016</u>
Se le caen cosas	2 (3.3)	5 (8.3)	6 (30.0)	13 (21.7)	3.416	<u>0.04</u>

Tabla 21. Distribución muestral de sintomatología a los 12 meses de la operación por subgrupos tratados [n (%)].

Se analizan ahora los síntomas paramétricos de la muestra a los tres meses de postoperatorio bajo la comparación de los valores promedio \pm DE. Las diferencias estadísticamente significativas en dolor y clínica nocturna se mantienen. Además, han aparecido también diferencias estadísticamente significativas en parestesias e hipoestesia (Tabla 22).

SÍNTOMAS CON EVA A LOS 12 MESES	Técnica 1	Técnica 2	Técnica 3	Total	Levene	p
n	17	25	20	62		
Dolor	0.1 \pm 0.5	0.5 \pm 1.6	1.4 \pm 2.9	0.7 \pm 2.0	9.418	<u><0.0001</u>
Clínica nocturna	0.06 \pm 0.3	0.3 \pm 1.4	0.9 \pm 2.8	0.9 \pm 2.8	4.691	<u>0.013</u>
Debilidad	1.3 \pm 1.8	1.9 \pm 2.7	2 \pm 3.0	1.8 \pm 2.6	1.894	0.16
Parestesias	0.06 \pm 0.3	0.7 \pm 1.8	1.7 \pm 2.8	0.8 \pm 2.1	13.483	<u><0.0001</u>
Hipoestesia	0.6 \pm 2.0	1.5 \pm 2.8	2.1 \pm 3.4	1.5 \pm 2.9	4.966	<u>0.01</u>

Tabla 22. Distribución muestral de promedio \pm DE de sintomatología a los 12 meses de la operación por subgrupos tratados ($\chi \pm$ DE).

5.1.17.- EXAMEN FÍSICO A LOS 12 MESES:

Los signos y maniobras exploratorios a los 12 meses han mejorado en todas

las técnicas. Presentan diferencia estadística significativa entre las tres técnicas, salvo la fuerza de pellizco y la exploración de la fuerza de prensión, las cuales no presentan diferencia estadísticamente significativa entre las diferentes técnicas. (Tabla 23).

SIGNOS FÍSICOS A LOS 12 MESES	Técnica 1	Técnica 2	Técnica 3	Total	Levene	p
n (%)	17 (100)	25 (100)	20 (100)	62 (100)		
Atrofia ténar	2 (12.5)	7 (29.2)	4 (20.0)	13 (21.7)	3.482	<u>0.037</u>
Durkan	0 (0.0)	3 (12.5)	2 (10.0)	5 (8.3)	5.324	<u>0.008</u>
Tinel	0 (0.0)	1 (4.2)	2 (10.0)	3 (5.0)	4.279	<u>0.019</u>
Phalen	0 (0.0)	3 (12.5)	3 (15.0)	6 (10.0)	6.937	<u>0.002</u>
Phalen invertido	0 (0.0)	1 (4.2)	3 (15.0)	4 (6.7)	8.78	<u><0.001</u>
Pellizco	2 (12.5)	3 (12.5)	2 (10.0)	7 (11.7)	0.158	0.854
Círculo	0 (0.0)	4 (16.7)	1 (5.0)	5 (8.3)	10.246	<u><0.001</u>
Prensión derecha^a	22.9±10.6	21.5±7.9	25.4±12.5	23.2±10.3	1.383	0.259
Prensión izquierda^a	26.3±9.8	22.6±8.2	23.2±10.3	24.4±10.4	1.168	0.318

^a Valor promedio de fuerza de prensión medida en kilopondios ± DE (o kilogramos-fuerza ± DE).

Tabla 23. Distribución muestral de los signos y maniobras exploratorios a los 12 meses de la operación por subgrupos tratados [n (%)].

5.1.18.- CUESTIONARIOS A LOS 12 MESES:

El cuestionario BQ-SS manifiesta diferencia estadísticamente significativa con una menor mejoría en el grupo de la técnica 3. Los otros dos cuestionarios no muestran diferencia estadística (Tabla 24).

CUESTIONARIOS A LOS 12 MESES	Técnica 1	Técnica 2	Técnica 3	Total	Leven e	P
n	17	25	20	62		
BQ-SS	1.43±0.5	1.66±0.8	1.72±1.0	1.6 ± 0.8	4.451	<u>0.016</u>
BQ-F	1.76±0.9	1.73±0.9	2.1±1.2	1.9 ± 1.0	1.187	0.313
DASH	18.7±25.0	20±25.6	23.9±28.6	20.9±26.1	0.092	0.912

Tabla 24. Distribución muestral de los valores promedio ± DE de los cuestionarios a los 12 meses de la operación por subgrupos tratados ($\chi \pm DE$).

5.1.19.- ENG A LOS 12 MESES:

Electroneurográficamente, al año desaparecen las diferencias estadísticamente significativas entre los tres subgrupos de tratamiento (Tabla 25).

ENG A LOS 12 MESES	Técnica 1	Técnica 2	Técnica 3	Total	Levene	P
n	17	25	20	62		
CV W-II	45.0±6.6	43.0±6.6	42.1±5.8	43.2 ± 6.3	0.07	0.993
CV W-III	40.9±6.9	40.2±7.7	39.3±6.3	40.1 ± 7.0	0.259	0.772
CV WP	36.3±7.2	35.0±9.7	35.8±5.0	35.6 ± 7.7	0.646	0.528
Comp Lat W-I Med y Rad	1.1±0.4	1.2±0.5	1.1±0.4	1.1 ± 0.4	0.69	0.506
Comp Lat W-IV Med y Cub	1.5±0.8	1.9±1.7	1.4±0.8	1.6 ± 1.2	1.641	0.203
Lat W-APB	4.6±1.0	4.6±0.7	4.6±0.7	4.6 ± 0.8	1.623	0.206
Amp W-APB	4.7±2.5	4.6±2.0	5.2±1.9	4.9 ± 2.1	0.968	0.386
Comp Lat W-I y W-L	1.6±0.8	1.7±1.0	1.5±0.5	1.6 ± 0.8	1.992	0.146

Tabla 25. Distribución muestral de los valores promedio \pm DE de los parámetros de electroneurograma a los 12 meses de la operación por subgrupos tratados ($\chi \pm$ DE).

5.1.20.- CLÍNICA POSTOPERATORIA Y SECUELAS:

Los casos de dedo en resorte postoperatorios no suponen diferencia estadísticamente significativa entre las tres técnicas. Sin embargo, hubo un caso que debutó con fibromialgia y síndrome de Dupuytren meses tras la intervención. Es bien conocida la etiología idiopática de la fibromialgia. Sin embargo, aunque no es extraño encontrar el síndrome de Dupuytren asociado al síndrome de túnel carpiano, también cabe plantearse si la infiltración grasa del entorno de la fascia palmar puede ayudar al desencadenamiento del síndrome (Tabla 26).

CLÍNICA DE SECUELAS A LOS 6 MESES	Técnica 1	Técnica 2	Técnica 3	Total	Levene	P
n (%)	17 (100)	25 (100)	20 (100)	62 (100)		
Dedos en gatillo	3 (17.6)	4 (16.0)	5 (25.0)	12 (19.4)	1.115	0.335
Sd. Dupuytren y Fibromialgia	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (5.0)	1 (1.6)	4.688	<u>0.013</u>

Tabla 26. Hallazgos y complicaciones postoperatorias en los subgrupos tratados [n (%)].

5.2.- ANÁLISIS MULTIVARIANTE:

Tras analizar la composición descriptiva de nuestra muestra poblacional, el estudio se adentra en un análisis estadístico multivariante, que ofrecerá respuestas a otras preguntas planteadas.

5.2.1.- Muestras emparejadas

A continuación, se estudia el comportamiento de las diferentes variables estudiadas respecto al tiempo a lo largo del estudio, enfrentando los registros temporales dos a dos.

5.2.1.1.- Síntomas vs tiempo

En primer lugar, se analiza la muestra apareando variables, comenzando por los síntomas vistos ya en el estudio descriptivo, enfrentados a los tres momentos estudiados en el tiempo.

5.2.1.1.1.- Variables no paramétricas

Todos los síntomas que siguen han sido recogidos en función de su padecimiento o no padecimiento. En cuanto a tal, y tras un análisis mediante el test de Cochran, con dos grados de libertad, se aprecia que todos los síntomas estudiados muestran una variación estadísticamente significativa en función del tiempo, concretamente a lo largo de los tres registros llevados a cabo en este estudio: preoperatorio, a los tres meses de postoperatorio y a los doce meses de postoperatorio. En concreto, la clínica nocturna son los que más varían, seguidos muy de cerca del efecto de despertarse el paciente. Les siguen por el siguiente orden: el dolor, las parestesias, la hipoestesia, la debilidad y la caída de objetos (Tabla 27).

VARIABLE	Q de Cochran	gl^a	p
Clínica nocturna	105.245	2	<0.0001
Se despierta	102.464	2	<0.0001
Dolor	94.351	2	<0.0001
Parestesias	87.396	2	<0.0001
Hipoestесias	67.721	2	<0.0001
Debilidad	55.389	2	<0.0001
Caen Cosas	52.595	2	<0.0001

^a Grados de libertad.

Tabla 27. Variación de los síntomas no paramétricos a lo largo de los tres momentos registrados.

5.2.1.1.2.- Variables paramétricas

Excepto los síntomas de despertar por la noche y de caer las cosas, todos los demás han sido recogidos también en función de una escala visual analógica, extrapolada de la que se encuentra ampliamente aceptada para la evaluación del dolor. De este modo, se registra la intensidad de estos síntomas y, como variable cuantitativa discreta, podemos además estudiarlos de modo paramétrico bajo el test de la *t* de Student para variables apareadas. Así, se puede desgranar la variación que sufren los valores promedio y sus desviaciones estándar, comparando los momentos dos a dos, es decir, valorando el postoperatorio precoz (tres primeros meses) y tardío (de tres a doce meses).

De este modo, se halla cómo la intensidad de la clínica nocturna, las

parestias y la hipoestesia, muestran variación estadísticamente significativa entre el momento preoperatorio y los doce meses postoperatorios, a cuenta de una variación estadísticamente significativa sólo en el periodo comprendido entre preoperatorio y los tres primeros meses postoperatorios, pero no en el periodo comprendido entre los tres y los doce meses postoperatorios. Por lo tanto, esto se traduce en una variación postoperatoria precoz (Tablas 28 a 32).

Sin embargo, la intensidad del dolor, y la debilidad muestran una variación estadísticamente significativa durante todo el periodo registrado, es decir, entre el preoperatorio y los tres meses postoperatorios, y entre los tres meses postoperatorios y los doce meses postoperatorios. Igualmente, cuando enfrentamos directamente el preoperatorio y los doce meses postoperatorios. Por lo tanto, se traduce en una variación continua y progresiva al menos durante los doce primeros meses postoperatorios (Tabla 29).

Estadísticas de muestras emparejadas						
EVA Clínica nocturna		Media \pm DE	n	t	gl ^a	p
Par 1	EVA Clínica_Noche_1	8.8 \pm 1.7	62	25.2	61	<0.0001
	EVA Clínica_Noche_2	0.7 \pm 1.9	62			
Par 2	EVA Clínica_Noche_1	8.9 \pm 1.6	60	27.6	59	<0.0001
	EVA Clínica_Noche_3	0.4 \pm 1.9	60			
Par 3	EVA Clínica_Noche_2	0.7 \pm 1.8	60	0.96	59	0.341
	EVA Clínica_Noche_3	0.4 \pm 1.9	60			

^a Grados de libertad.

Tabla 28. Variación de la clínica nocturna a lo largo de los tres momentos registrados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student).

Estadísticas de muestras emparejadas						
EVA de Dolor STC		Media \pm DE	n	t	gl ^a	p
Par 1	EVA_Dolor_1	8.3 \pm 1.7	62	16.1	61	<0.0001
	EVA Dolor_2	1.4 \pm 2.9	62			
Par 2	EVA_Dolor_1	8.4 \pm 1.7	60	24.4	59	<0.0001
	EVA Dolor_3	0.7 \pm 2.0	60			
Par 3	EVA Dolor_2	1.5 \pm 2.9	60	2.4	59	0.021
	EVA Dolor_3	0.7 \pm 2.0	60			

^a Grados de libertad.

Tabla 29. Variación del dolor a lo largo de los tres momentos registrados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student).

Estadísticas de muestras emparejadas						
EVA Parestesias		Media ± DE	n	t	gl ^a	
Par 1	EVA_Parestesias_1	8.7±1.3	60	19.3	59	<0.0001
	EVA Parestesias_2	1.4±2.9	60			
Par 2	EVA_Parestesias_1	8.8±1.3	58	25.8	57	<0.0001
	EVA Parestesias_3	0.9±2.1	58			
Par 3	EVA Parestesias_2	1.3±2.7	60	1.37	59	0.175
	EVA Parestesias_3	0.8±2.0	60			

^a Grados de libertad.

Tabla 30. Variación de las parestesias a lo largo de los tres momentos registrados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student).

Estadísticas de muestras emparejadas						
EVA Hipoestesia		Media ± DE	n	t	gl ^a	p
Par 1	EVA_Hipoestesia_1	7.2±3.3	62	11.5	61	<0.0001
	EVA Hipoestesia_2	1.7±2.9	62			
Par 2	EVA_Hipoestesia_1	7.2±3.3	60	12.3	59	<0.0001
	EVA Hipoestesia_3	1.5±2.9	60			
Par 3	EVA Hipoestesia_2	1.5±2.8	60	0.21	59	0.828
	EVA Hipoestesia_3	1.5±2.9	60			

^a Grados de libertad.

Tabla 31. Variación de la hipoestesia a lo largo de los tres momentos registrados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student).

Estadísticas de muestras emparejadas						
EVA Debilidad		Media ± DE	n	t	gl ^a	p
Par 1	EVA_Debilidad_1	7.0±2.2	62	8.933	61	<0.0001
	EVA Debilidad_2	3.2±3.0	62			
Par 2	EVA_Debilidad_1	7.0±2.2	60	14.056	59	<0.0001
	EVA Debilidad_3	1.8±2.6	60			
Par 3	EVA Debilidad_2	3.0±2.9	60	4.711	59	<0.0001
	EVA Debilidad_3	1.8±2.6	60			

^a Grados de libertad.

Tabla 32. Variación de la debilidad a lo largo de los tres momentos registrados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student).

5.2.1.2.- Signos vs tiempo

Las variables recogidas como signos exploratorios, sin embargo, han sido registradas bien como dicotómicas o bien como cuantitativa continua, pero no ambas cosas. Por lo tanto, las primeras serán tratadas como variables no paramétricas y la otra como paramétrica.

5.2.1.2.1.- Variables no paramétricas

Los signos recogidos de forma dicotómica, son analizados mediante el test de la Q de Cochran con dos grados de libertad. Al igual que los síntomas, se muestran bajo una variación estadísticamente significativa en el periodo que dista entre el preoperatorio y los doce meses de postoperatorio. De este modo, se aprecia que el signo de Phalen es el que más varía. Le siguen por orden: los signos de Phalen invertido, Tinel, Durkan, la fuerza de pellizco, la atrofia tenar y el signo del círculo (Tabla 33).

VARIABLE	Q de Cochran	gl^a	p
Phalen	80.31	2	<0.0001
Phalen invertido	75.70	2	<0.0001
Tinel	70.18	2	<0.0001
Durkan	69.83	2	<0.0001
Pellizco	57.05	2	<0.0001
Atrofia Tenar	23.28	2	<0.0001
Círculo	22.21	2	<0.0001

^a Grados de libertad.

Tabla 33. Variación de los signos no paramétricos a lo largo de los tres momentos registrados.

5.2.1.2.2.- Variables paramétricas

5.2.1.2.2.1.- Fuerza de prensión de mano derecha vs tiempo

El signo recogido como variable cuantitativa continua es la fuerza de prensión, que se analiza con el test de la *t* de Student para variables apareadas, enfrentando los momentos de tiempo dos a dos como hicimos en el análisis de los síntomas.

En cuanto a la mano derecha, se aprecia una variación estadísticamente significativa, sólo al enfrentar los tres meses postoperatorios con los doce meses postoperatorios. Aunque la fuerza de prensión aumenta entre el momento

preoperatorio y los doce meses postoperatorios, la diferencia no resulta estadísticamente significativa. Por lo tanto, corresponde a una variación más tardía en el postoperatorio (Tabla 34).

Esto puede atribuirse a la lentitud de la recuperación de la fuerza de prensión muscular tras la inmovilización postoperatoria y al temor de los pacientes ante el dolor por la reciente intervención en el registro de los tres meses postoperatorio.

Estadísticas de muestras emparejadas						
		Media \pm DE	n	t	gl ^a	p
Par 1	Prensión_D_1	21.6 \pm 9.9	59	1.002	58	0.32
	Prensión_D_2	20.7 \pm 9.9	59			
Par 2	Prensión_D_1	21.8 \pm 9.8	59	-1.606	58	0.114
	Prensión_D_3	23.4 \pm 10.3	59			
Par 3	Prensión_D_2	20.8 \pm 9.9	58	-3.712	57	<0.0001
	Prensión_D_3	23.3 \pm 10.5	58			

^a Grados de libertad.

Tabla 34. Variación de la fuerza de prensión de la mano derecha a lo largo de los tres momentos registrados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (t de Student).

5.2.1.2.2.2.- Fuerza de prensión de mano izquierda vs tiempo

En cuanto a la mano izquierda, se aprecia una variación estadísticamente significativa entre los tres y los doce meses de postoperatorio. Sin embargo, a diferencia de lo hallado en la mano derecha, también hay diferencia estadísticamente significativa entre el preoperatorio y los doce meses de postoperatorio (Tabla 35).

Esto puede corresponder a dos interpretaciones:

- La primera, más sencilla, que la mano izquierda recupere mucho mejor la fuerza prensil que la mano derecha, de manera suficiente como para causar una diferencia estadísticamente significativa en el periodo que transcurre desde el preoperatorio a los doce meses de postoperatorio, y a pesar de haber intervenido más pacientes de mano derecha que de mano izquierda.

- La segunda, más plausible, que los pacientes intervenidos de mano derecha, la mayoría, han ejercitado más la mano izquierda en su vida diaria durante los primeros meses postoperatorios, con lo cual la mano izquierda muestra mayor fuerza de prensión postoperatoria, a pesar de una menor fuerza de prensión en la mano izquierda en la cohorte de pacientes intervenidos de la mano izquierda. Posteriormente, cuando los pacientes intervenidos de la mano izquierda recuperan la fuerza de prensión de la misma, el parámetro continúa mejorando más aún entre los tres y los doce meses postoperatorios.

Estadísticas de muestras emparejadas						
		Media \pm DE	n	t	gl ^a	p
Par 1	Prensión_I_1	22.7 \pm 11.1	59	-0.424	58	0.673
	Prensión_I_2	23 \pm 10.8	59			
Par 2	Prensión_I_1	22.8 \pm 11.0	59	-2.242	58	0.029
	Prensión_I_3	24.6 \pm 10.4	59			
Par 3	Prensión_I_2	23.1 \pm 10.9	58	-2.498	57	0.015
	Prensión_I_3	24.4 \pm 10.6	58			

^a Grados de libertad.

Tabla 35. Variación de la fuerza de prensión de la mano izquierda a lo largo de los tres momentos registrados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (t de Student).

Esto sería fácilmente discriminable analizando sólo los pacientes intervenidos de esa mano, bien la izquierda o bien la derecha, para evitar el falseo provocado por los pacientes no intervenidos de esa mano. A continuación, analizamos la evolución de la fuerza de prensión de la mano derecha a lo largo del tiempo, y por separado la mano contralateral (izquierda) no operada. Seguidamente, se analiza la dominancia en este grupo de pacientes intervenidos de mano derecha.

5.2.1.2.2.3.- Fuerza de prensión de mano derecha operada vs tiempo

Al analizar la fuerza de prensión de las manos derecha operadas, se aprecia cómo mejora de forma estadísticamente significativa entre el momento preoperatorio y los doce meses postoperatorios a expensas de la mejoría entre los

tres y los doce meses postoperatorios. De este modo, podemos decir que se trata de un cambio tardío (Tabla 36).

Prensión de Mano derecha operada	n	Media \pm DE	t	gl ^a	Sig. (bilateral)
Prensión_D_1 - Prensión_D_2	39 39	20.2 \pm 9.2 19.9 \pm 10.3	0,326	38	0,746
Prensión_D_1 - Prensión_D_3	40 40	20.3 \pm 9.1 23.2 \pm 10.5	-2,460	39	0,018
Prensión_D_2 - Prensión_D_3	39 39	19.8 \pm 10.4 23.1 \pm 10.8	-4,004	38	<0,0001

^a Grados de libertad.

Tabla 36. Variación de la fuerza de prensión de las manos derechas operadas a lo largo de los tres momentos registrados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student).

5.2.1.2.2.4.- Fuerza de prensión de mano izquierda no operada vs tiempo

En cuanto a la fuerza de prensión de las manos izquierdas no operadas, se halla cambio estadísticamente significativo entre el preoperatorio y los doce meses de postoperatorio, sin llegar a ser significativo el cambio en los periodos precoz y tardío individualizados (Tabla 37).

Prensión Mano Izqda no operad.	n	Media \pm DE	t	gl ^a	Sig. (bilateral)
Prensión_I_1 - Prensión_I_2	39 39	23.5 \pm 11.3 24.6 \pm 11.7	-1,499	38	0.142
Prensión_I_1 - Prensión_I_3	40 40	23.3 \pm 11.2 25.4 \pm 11.4	-2,461	39	0,018
Prensión_I_2 - Prensión_I_3	39 39	24.3 \pm 11.9 25.3 \pm 11.7	-1,260	38	0.215

^a Grados de libertad.

Tabla 37. Variación de la fuerza de prensión de las manos izquierdas no operadas a lo largo de los tres momentos registrados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student).

5.2.1.2.2.5.- Dominancia en pacientes operados de mano derecha

A continuación se aprecia cómo de estos pacientes intervenidos de la mano derecha, 38 eran diestros y sólo 2 zurdos. Ambos pacientes zurdos, intervenidos de la mano no dominante, fueron incluidos al azar en la técnica quirúrgica 2 (Figura 29).

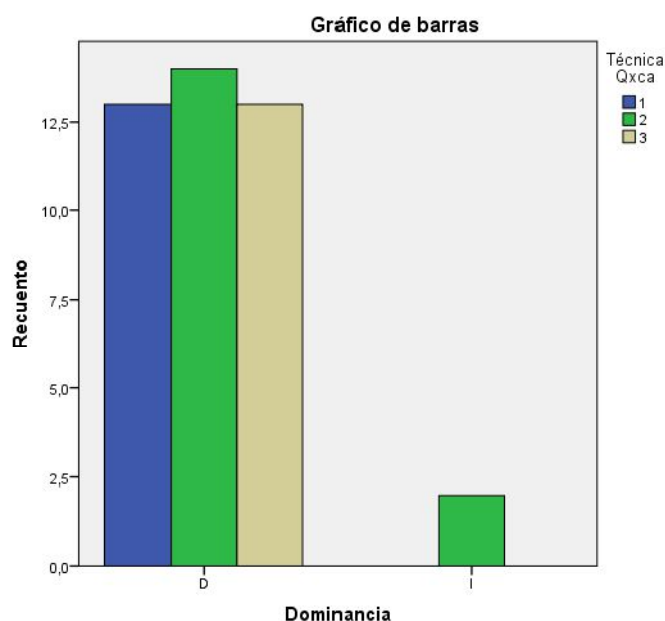


Figura 29. Dominancia en los pacientes intervenidos de la mano derecha, estratificados por técnica quirúrgica aplicada.

No hubo diferencias significativas por técnica con la dominancia para las manos derechas operadas.

5.2.1.2.2.6.- Fuerza de prensión de mano izquierda operada vs tiempo

Por el contrario, ahora analizamos la evolución de la fuerza de prensión de la mano izquierda a lo largo del tiempo, y por separado la mano contralateral (derecha) no operada. E igualmente, analizamos a continuación la dominancia en este grupo de pacientes operados de mano izquierda (Tabla 38).

Al analizar la fuerza de prensión de las manos izquierdas operadas, se aprecia cómo mejora de forma estadísticamente significativa sólo entre los tres y los doce meses de postoperatorio.

Prensión de Mano Izqda operada	n	Media ± DE	t	gl ^a	Sig. (bilateral)
Prensión_I_1 - Prensión_I_2	20 20	21.2±10.8 19.9±8.3	0,895	19	0,382
Prensión_I_1 - Prensión_I_3	19 19	21.7±10.8 22.7±8	-0,627	18	0,539
Prensión_I_2 - Prensión_I_3	19 19	20.4±8.2 22.7±8	-3.123	18	0,006

^a Grados de libertad.

Tabla 38. Variación de la fuerza de prensión de las manos izquierdas operadas a lo largo de los tres momentos registrados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student).

5.2.1.2.2.7.- Fuerza de prensión de mano derecha no operada vs tiempo

Sin embargo, la fuerza de prensión de las manos derechas no operadas no cambió de forma estadísticamente significativa en ningún momento (Tabla 39).

Prensión Mano Der no operad.	n	Media ± DE	t	gl ^a	Sig. (bilateral)
Prensión_D_1 - Prensión_D_2	20 20	24.3±10.7 22.4±8.9	1,378	19	0.184
Prensión_D_1 - Prensión_D_3	19 19	24.9±10.7 23.7±9.9	0,681	18	0.504
Prensión_D_2 - Prensión_D_3	19 19	22.7±9 23.7±9.9	-0,875	18	0.393

^a Grados de libertad.

Tabla 39. Variación de la fuerza de prensión de las manos derechas no operadas a lo largo de los tres momentos registrados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student).

5.2.1.2.2.8.- Dominancia en pacientes operados de mano izquierda

En la siguiente gráfica se presenta cómo de estos pacientes intervenidos de la mano izquierda, 19 eran diestros y sólo 1 zurdo. Este paciente zurdo, intervenido de la mano dominante, fue asignado al azar en la técnica 2 (Figura 30).

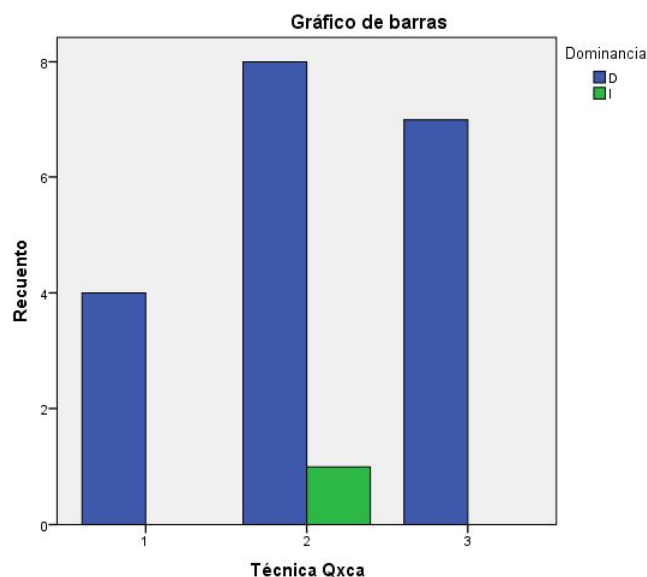


Figura 30. Dominancia en los pacientes intervenidos de la mano izquierda, estratificados por técnica quirúrgica aplicada.

No hubo diferencias significativas por técnica en relación con la dominancia para las manos izquierdas operadas.

5.2.1.3.- Cuestionarios vs tiempo

A continuación, estudiamos en el tiempo los resultados arrojados por los cuestionarios como variables cuantitativas continuas, empleando el test de la t de Student para variables apareadas y enfrentar los distintos registros en el tiempo dos a dos.

5.2.1.3.1.- BQ-SS

De este modo, encontramos variación estadísticamente significativa para el cuestionario de BQ-SS entre el preoperatorio y los doce meses postoperatorios, a expensas de variación estadísticamente significativa entre el preoperatorio y los tres meses de postoperatorio. Sin embargo no se encuentra variación estadísticamente significativa entre los tres y los doce meses postoperatorio. Por ello podemos decir que se trata de una variación precoz en el postoperatorio (Tabla 40).

Estadísticas de muestras emparejadas						
BQ-SS		Media ± DE	n	t	gl ^a	p
Par 1	BQ1_SS	3.6±0.7	62	17.973	61	<u><0.0001</u>
	BQ2_SS	1.8±0.9	62			
Par 2	BQ1_SS	3.6±0.7	61	21.6	61	<u><0.0001</u>
	BQ3_SS	1.6±0.8	61			
Par 3	BQ2_SS	1.7±0.9	61	1.788	61	0.079
	BQ3_SS	1.6±0.8	61			

^a Grados de libertad.

Tabla 40. Variación del test de BQ-SS a lo largo de los tres momentos registrados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student).

5.2.1.3.2.- BQ-F y DASH

De una manera distinta se comportan los cuestionarios de BQ-F y DASH, en los cuales hay diferencia estadísticamente significativa al enfrentar todos los momentos registrados. Por lo tanto, hay una variación continua y progresiva durante los doce meses postoperatorios (Tablas 41 y 42).

Estadísticas de muestras emparejadas						
		Media ± DE	n	t	gl ^a	p
Par 1	BQ1_F	3.5±0.8	62	11.298	61	<u><0.0001</u>
	BQ2_F	2.1±1.0	62			
Par 2	BQ1_F	3.5±0.8	61	12.549	60	<u><0.0001</u>
	BQ3_F	1.9±1.0	61			
Par 3	BQ2_F	2.1±1.1	61	2.354	60	<u>0.022</u>
	BQ3_F	1.9±1.0	61			

^a Grados de libertad.

Tabla 41. Variación del test de BQ-F a lo largo de los tres momentos registrados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student).

Estadísticas de muestras emparejadas						
DASH		Media \pm DE	n	t	gl ^a	p
Par 1	DASH1_1	58.2 \pm 20.4	61	12.940	60	<u><0.0001</u>
	DASH2_1	25.6 \pm 25.6	61			
Par 2	DASH1_1	57.8 \pm 20.4	60	13.03	59	<u><0.0001</u>
	DASH3_1	21.2 \pm 26.3	60			
Par 3	DASH2_1	25.2 \pm 25.4	61	2.222	60	<u>0.03</u>
	DASH3_1	20.9 \pm 26.2	61			

^a Grados de libertad.

Tabla 42. Variación del cuestionario DASH a lo largo de los tres momentos registrados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student).

5.2.1.4.- ENG vs tiempo

Se abordan las variables electroneurográficas como paramétricas, aplicando el test de la *t* de Student para variables apareadas, enfrentando los registros en el tiempo dos a dos.

En cuanto a la velocidad de conducción sensitiva de nervio mediano desde muñeca a segundo dedo varía de forma estadísticamente significativa entre los tres momentos estudiados (Tabla 43).

La velocidad de conducción sensitiva de nervio mediano desde muñeca a tercer dedo varía de forma estadísticamente significativa entre los tres momentos estudiados (Tabla 44).

La velocidad de conducción sensitiva de nervio mediano en el segmento desde muñeca a palma varía de forma estadísticamente significativa entre los tres momentos estudiados (Tabla 45).

La comparación de latencias de potencial de acción sensitivo de nervios mediano y radial desde muñeca a primer dedo, muestra una diferencia estadísticamente significativa entre el preoperatorio y los doce meses de postoperatorio, a expensas de diferencia significativa entre el preoperatorio y los tres meses postoperatorios. Sin embargo no hay diferencia estadísticamente significativa entre los tres y los doce meses postoperatorios (Tabla 46).

La comparación de latencias de potencial de acción sensitivo de nervios mediano y cubital desde muñeca a cuarto dedo, muestra una diferencia estadísticamente significativa entre el preoperatorio y los doce meses de postoperatorio, a expensas de diferencia estadísticamente significativa entre el preoperatorio y los tres meses postoperatorios. Sin embargo no hay diferencia estadísticamente significativa entre los tres y los doce meses postoperatorios (Tabla 47).

La latencia distal motora de nervio mediano desde muñeca a abductor corto del pulgar varía de forma estadísticamente significativa entre los tres momentos (Tabla 48).

La amplitud del potencial de acción muscular compuesto de abductor corto del pulgar ante el estímulo de nervio mediano en la muñeca varía de forma estadísticamente significativa entre el preoperatorio y los doce meses postoperatorios, a expensas del periodo entre los tres y los doce meses postoperatorios. Sin embargo, la variación no es estadísticamente significativa entre el preoperatorio y los tres meses postoperatorios (Tabla 49).

La comparación de latencias motoras distales de muñeca-interóseo frente a muñeca-lumbrical, muestra una diferencia estadísticamente significativa entre el preoperatorio y los doce meses de postoperatorio, a expensas de diferencia estadísticamente significativa entre el preoperatorio y los tres meses postoperatorios. Sin embargo no hay diferencia estadísticamente significativa entre los tres y los doce meses postoperatorios (Tabla 50).

De este modo, encontramos una variación:

- Precoz, en la comparación de latencias de potencial de acción para la conducción:
 - motora distal de muñeca-interóseo frente a muñeca-lumbrical.
 - sensitiva de nervios mediano y radial desde muñeca a primer dedo.
 - sensitivo de nervios mediano y cubital desde muñeca a cuarto dedo.
- En todo momento, en la latencia distal motora de nervio mediano desde muñeca a abductor corto del pulgar.

- Tardía, en la amplitud del potencial de acción muscular compuesto de abductor corto del pulgar ante el estímulo de nervio mediano en la muñeca.
- En todo momento, en la conducción sensitiva registrada como:
 - velocidad de conducción sensitiva de nervio mediano desde muñeca a segundo dedo.
 - velocidad de conducción sensitiva de nervio mediano desde muñeca a tercer dedo.
 - velocidad de conducción sensitiva de nervio mediano en el segmento desde muñeca a palma.

Estadísticas de muestras emparejadas						
CV W-II		Media \pm DE	n	t	gl ^a	p
Par 1	1CV W-II	32.9 \pm 7.0	51	-15.735	50	<u><0.0001</u>
	2CV W-II	42.6 \pm 5.8	51			
Par 2	1CV W-II	32.7 \pm 7.1	51	-17.135	50	<u><0.0001</u>
	3CV W-II	44.5 \pm 5.5	51			
Par 3	2CV W-II	41.6 \pm 6.4	56	-7.219	55	<u><0.0001</u>
	3CV W-II	43.6 \pm 6.1	56			

^a Grados de libertad.

Tabla 43. Variación de la velocidad de conducción sensitiva de nervio mediano desde muñeca a segundo dedo a lo largo de los tres momentos registrados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student).

Estadísticas de muestras emparejadas						
CV W-III		Media \pm DE	n	t	gl ^a	p
Par 1	1CV W-III	29.8 \pm 7.2	51	-16.411	50	<u><0.0001</u>
	2CV W-III	39.5 \pm 6.4	51			
Par 2	1CV W-III	29.6 \pm 7.3	51	-18.564	50	<u><0.0001</u>
	3CV W-III	41.5 \pm 6.1	51			
Par 3	2CV W-III	38.6 \pm 6.9	55	-5.673	54	<u><0.0001</u>
	3CV W-III	40.7 \pm 6.8	55			

^a Grados de libertad.

Tabla 44. Variación de la velocidad de conducción sensitiva de nervio mediano desde muñeca a tercer dedo a lo largo de los tres momentos registrados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student).

Estadísticas de muestras emparejadas						
CV WP		Media ± DE	n	t	gl ^a	p
Par 1	1CV WP	18.2±11.8	61	-9.174	60	<u><0.0001</u>
	2CV WP	29.5±12.3	61			
Par 2	1CV WP	18.6±11.5	59	-14.562	58	<u><0.0001</u>
	3CV WP	35.6±7.7	59			
Par 3	2CV WP	30.4±11.3	58	-4.205	57	<u><0.0001</u>
	3CV WP	35.7±7.6	58			

^a Grados de libertad.

Tabla 45. Variación de la velocidad de conducción sensitiva de nervio mediano en el segmento desde muñeca a palma a lo largo de los tres momentos registrados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student).

Estadísticas de muestras emparejadas						
Comp Lat W-I Med y Rad		Media ± DE	n	t	gl ^a	p
Par 1	1Comp Lat W-I Med y Rad	3.0±1.9	61	7.546	60	<u><0.0001</u>
	2Comp Lat W-I Med y Rad	1.3±0.8	61			
Par 2	1Comp Lat W-I Med y Rad	3.0±1.9	59	8.168	58	<u><0.0001</u>
	3Comp Lat W-I Med y Rad	1.1±0.4	59			
Par 3	2Comp Lat W-I Med y Rad	1.2±0.8	58	1.094	57	0.280
	3Comp Lat W-I Med y Rad	1.1±0.4	58			

^a Grados de libertad.

Tabla 46. Variación de la comparación de latencias de potencial de acción sensitivo de nervios mediano y radial desde muñeca a primer dedo a lo largo de los tres momentos registrados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student).

Estadísticas de muestras emparejadas						
Comp Lat W-IV Med y Cub		Media ± DE	n	t	gl ^a	p
Par 1	1Comp Lat W-IV Med y Cub	3.4±1.5	61	12.409	60	<u><0.0001</u>
	2Comp Lat W-IV Med y Cub	1.7±0.9	61			
Par 2	1Comp Lat W-IV Med y Cub	3.5±1.5	62	9.964	61	<u><0.0001</u>
	3Comp Lat W-IV Med y Cub	1.6±1.2	62			
Par 3	2Comp Lat W-IV Med y Cub	1.7±0.9	61	0.741	60	0.462
	3Comp Lat W-IV Med y Cub	1.6±1.2	61			

^a Grados de libertad.

Tabla 47. Variación de la comparación de latencias de potencial de acción sensitivo de nervios mediano y cubital desde muñeca a cuarto dedo a lo largo de los tres momentos registrados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student).

Estadísticas de muestras emparejadas						
LAT W-APB		Media ± DE	n	t	gl ^a	p
Par 1	Lat1_W-APB	7.0±2.5	61	7.564	60	<0.0001
	Lat2_W-APB	5.1±1.3	61			
Par 2	Lat1_W-APB	6.9±2.3	59	9.349	58	<0.0001
	Lat3_W-APB	4.6±0.8	59			
Par 3	Lat2_W-APB	5.0±1.2	58	6.757	57	<0.0001
	Lat3_W-APB	4.6±0.8	58			

^a Grados de libertad.

Tabla 48. Variación de la latencia distal motora de nervio mediano desde muñeca a abductor corto del pulgar a lo largo de los tres momentos registrados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student).

Estadísticas de muestras emparejadas						
Amp W-APB		Media ± DE	n	t	gl ^a	p
Par 1	1Amp W-APB	3.8±2.7	61	-0.914	60	0.364
	2Amp W-APB	4.0±2.2	61			
Par 2	1Amp W-APB	3.9±2.6	59	-5.528	58	<0.0001
	3Amp W-APB	4.9±2.1	59			
Par 3	2Amp W-APB	4.1±2.1	58	-5.570	57	<0.0001
	3Amp W-APB	4.9±2.1	58			

^a Grados de libertad.

Tabla 49. Variación de la amplitud del potencial de acción muscular compuesto de abductor corto del pulgar ante el estímulo de nervio mediano en la muñeca a lo largo de los tres momentos registrados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student).

Estadísticas de muestras emparejadas						
Comp Lat WI y WL		Media ± DE	n	t	gl ^a	p
Par 1	1Comp_Lat_WI_y_WL	3.3±2.6	61	6.089	60	<0.0001
	2Comp Lat W-I y W-L	1.8±1.3	61			
Par 2	1Comp_Lat_WI_y_WL	3.2±2.5	59	6.058	58	<0.0001
	3Comp Lat W-I y W-L	1.6±0.8	59			
Par 3	2Comp Lat W-I y W-L	1.6±1.1	58	0.339	57	0.736
	3Comp Lat W-I y W-L	1.6±0.8	58			

^a Grados de libertad.

Tabla 50. Variación de la comparación de latencias motoras distales de muñeca-interóseo frente a muñeca-lumbrical a lo largo de los tres momentos registrados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student).

5.2.2.- Estudio de McNemar

A continuación, se analizan las variables que no presentaban factor de confusión en el momento inicial preoperatorio, para valorar sus cambios a lo largo los tres momentos registrados en el tiempo, de forma estratificada por subgrupos según técnica quirúrgica de tratamiento. Así, se compara la respuesta de dichos parámetros en los tres subgrupos terapéuticos durante el tiempo de estudio. Para esto, se emplea el test de McNemar. Se sigue el mismo orden que en el análisis de muestras emparejadas anterior, síntomas clínicos, signos o maniobras exploratorias, cuestionarios y electroneurograma.

5.2.2.1.- Síntomas vs tiempo vs técnica

Al igual que se procedió en el análisis de muestras emparejadas para enfrentar las variables con el tiempo comparando las técnicas quirúrgicas, en primer lugar, se abordan los síntomas clínicos sin factor de confusión inicial bajo una perspectiva no paramétrica, y posteriormente se analizarán como variable paramétricas.

5.2.2.1.1.- Variables no paramétricas sin factor de confusión inicial.

5.2.2.1.1.1.- Dolor

El dolor presenta una variación estadísticamente significativa entre el preoperatorio y los doce meses postoperatorios en los tres subgrupos tratados y en la muestra global. Esto es a expensas de una variación estadísticamente significativa entre el preoperatorio y los tres meses postoperatorios, pero no entre los tres y los doce meses postoperatorios. Por lo tanto, hay un cambio postoperatorio precoz del síntoma del dolor, independientemente de la técnica quirúrgica (Tabla 51).

Variable / n		Total / 62		Técnica 1 / 17		Técnica 2 / 25		Técnica 3 / 20	
Q de Cochran		94.351		32		39.391		24.11	
p		<0.0001		<0.0001		<0.0001		<0.0001	
Dolor		Chi ² ^a	p ^b	Z ^c	p ^b	Z ^c	p ^b	Z ^c	p ^b
Par 1	Dolor1 Dolor2	46.02	<0.0001	-4	<0.0001	-4.359	<0.0001	-3.606	<0.0001
Par 2	Dolor1 Dolor3	53.02	<0.0001	-4	<0.0001	-4.796	<0.0001	-4	<0.0001
Par 3	Dolor2 Dolor3		0.065	0	1	-2	0.125	-1.134	0.257

^a Continuidad corregida para Chi cuadrado.

^b Distribución binomial utilizada.

^c Z de Wilcoxon.

Tabla 51. Variación del dolor a lo largo de los tres momentos registrados y según los subgrupos tratados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student).

5.2.2.1.1.2.- Clínica nocturna.

Igualmente, la clínica nocturna presenta una variación estadísticamente significativa entre el preoperatorio y los doce meses postoperatorios en los tres subgrupos tratados y en la muestra global. Esto es a expensas de una variación estadísticamente significativa entre el preoperatorio y los tres meses postoperatorios, pero no entre los tres y los doce meses postoperatorios. Por lo tanto, hay un cambio postoperatorio precoz de la clínica nocturna, independientemente de la técnica quirúrgica (Tabla 52).

Variable / n		Total / 62		Técnica 1 / 17		Técnica 2 / 25		Técnica 3 / 20	
Q de Cochran		105.241		30.125		42.75		32.444	
p		<0.0001		<0.0001		<0.0001		<0.0001	
Clínica Noct.		Chi ² ^a	p ^b	Z ^c	p ^b	Z ^c	p ^b	Z ^c	p ^b
Par 1	CN1	50.02	<0.0001	-3.873	<0.0001	-4.583	<0.0001	-4	<0.0001
	CN2								
Par 2	CN1	56.02	<0.0001	-4	<0.0001	-4.899	<0.0001	-4.243	<0.0001
	CN3								
Par 3	CN2		0.031	-1	0.317	-1.732	0.083	-1.414	0.157
	CN3								

^a Continuidad corregida para Chi cuadrado.

^b Distribución binomial utilizada.

^c Z de Wilcoxon.

Tabla 52. Variación de la clínica nocturna a lo largo de los tres momentos registrados y según los subgrupos tratados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student).

5.2.2.1.1.3.- Le despierta

Del mismo modo, el síntoma de despertarse presenta una variación estadísticamente significativa entre el preoperatorio y los doce meses postoperatorios en los tres subgrupos tratados y en la muestra global. Esto es a expensas de una variación estadísticamente significativa entre el preoperatorio y los tres meses postoperatorios, pero no entre los tres y los doce meses postoperatorios. Por lo tanto, hay un cambio postoperatorio precoz del síntoma de despertarse, independientemente de la técnica quirúrgica (Tabla 53).

Variable / n		Total / 62		Técnica 1 / 17		Técnica 2 / 25		Técnica 3 / 20	
Q de Cochran		102.464		32		42.091		28.778	
p		<0.0001		<0.0001		<0.0001		<0.0001	
Despierta		Chi ² ^a	p ^b	Z ^c	p ^b	Z ^c	p ^b	Z ^c	p ^b
Par 1	D1	51.019	<0.0001	-4	<0.0001	-4.69	<0.0001	-3.873	<0.0001
	D2								
Par 2	D1	53.018	<0.0001	-4	<0.0001	-4.69	<0.0001	-4.123	<0.0001
	D3								
Par 3	D2	0.375		0	1	-1	0.317	-1	0.157
	D3								

^a Continuidad corregida para Chi cuadrado.

^b Distribución binomial utilizada.

^c Z de Wilcoxon.

Tabla 53. Variación del evento de despertarse a lo largo de los tres momentos registrados y según los subgrupos tratados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student).

5.2.2.1.2.- Variables paramétricas sin factor de confusión inicial.

Seguidamente, se estudian los síntomas clínicos parametrizados mediante escalas visuales analógicas.

5.2.2.1.2.1.- Dolor con EVA.

En cuanto al dolor, encontramos variación estadísticamente significativa entre el momento inicial preoperatorio y los doce meses de postoperatorio en todos los subgrupos de tratamiento y en la muestral global. La variación es estadísticamente significativa durante todo el tiempo de estudio en la muestra global y en la técnica dos. Para las técnicas uno y tres esta diferencia es a expensas del cambio entre el momento inicial preoperatorio y los tres meses postoperatorios, pero no entre los tres y los doce meses postoperatorios. Por lo tanto, podemos decir que la variación se produce de forma continua y progresiva en la muestral global y la técnica dos, pero es un cambio precoz en las técnicas uno y tres (Tabla 54).

Variable / n		Total / 62		Técnica 1 / 17		Técnica 2 / 25		Técnica 3 / 20	
Friedman ^a		100.547		31.388		40.234		29.656	
P		<0.0001		<0.0001		<0.0001		<0.0001	
EVA Dolor		Z ^c	p ^b	Z ^c	p ^b	Z ^c	p ^b	Z ^c	p ^b
Par 1	E_D_1	-6.669	<u><0,0001</u>	-3.647	<u><0,0001</u>	-4.275	<u><0,0001</u>	-3.66	<u><0,0001</u>
	E_D_2								
Par 2	E_D_1	-6.72	<u><0,0001</u>	-3.546	<u><0,0001</u>	-4.319	<u><0,0001</u>	-3.846	<u><0,0001</u>
	E_D_2								
Par 3	E_D_2	-2.305	<u>0.021</u>	-1	0.317	-1.997	<u>0.046</u>	-1.126	0.26
	E_D_3								

^a Continuidad corregida para Chi cuadrado.

^b Tomando sólo los rangos positivos.

^c Z de Wilcoxon de los rangos con signo.

Tabla 54. Variación del dolor (parametrizado con EVA) a lo largo de los tres momentos registrados y según los subgrupos tratados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student).

5.2.2.1.2.2.- Clínica nocturna con EVA.

La clínica nocturna presenta en todos los subgrupos tratados y en la muestra global, una variación estadísticamente significativa entre el preoperatorio y los doce meses de postoperatorio, a expensas de cambio estadísticamente significativo entre preoperatorio y los tres meses postoperatorios, y no posteriormente. Por lo tanto, hay un cambio postoperatorio precoz de la clínica nocturna independientemente de la técnica quirúrgica (Tabla 55).

Variable / n		Total / 62		Técnica 1 / 17		Técnica 2 / 25		Técnica 3 / 20	
Friedman ^a		111.786		31.388		45.579		34.935	
P		<0.0001		<0.0001		<0.0001		<0.0001	
Clin Nocturna		Z ^c	p ^b	Z ^c	p ^b	Z ^c	p ^b	Z ^c	p ^b
Par 1	C_N_1	-6.825	<u><0,0001</u>	-3.575	<u><0,0001</u>	-4.432	<u><0,0001</u>	-3.86	<u><0,0001</u>
	C_N_2								
Par 2	C_N_1	-6.806	<u><0,0001</u>	-3.572	<u><0,0001</u>	-4.37	<u><0,0001</u>	-3.891	<u><0,0001</u>
	C_N_3								
Par 3	C_N_2	-0.834	0.404	-1	0.317	-1.095	0.273	-0.184	0.854
	C_N_3								

^a Continuidad corregida para Chi cuadrado.

^b Tomando sólo los rangos positivos.

^c Z de Wilcoxon de los rangos con signo.

Tabla 55. Variación de la clínica nocturna (parametrizado con EVA) a lo largo de los tres momentos registrados y según los subgrupos tratados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (t de Student).

5.2.2.2.- Signos vs tiempo vs técnica

Al igual que los síntomas clínicos, primero se analizan los signos no paramétricos y luego los no paramétricos.

5.2.2.2.1.- Variables no paramétricas sin factor de confusión inicial.

Los signos sin factor de confusión inicial entre técnicas resultaron ser: atrofia tenar, test de Phalen y la fuerza de pellizco. Por lo tanto, se analizan a continuación como variables no paramétricas comparando las tres técnicas en el tiempo.

5.2.2.2.1.1.- Atrofia tenar

En este caso, se encuentra una variación estadísticamente significativa entre el preoperatorio y los doce meses postoperatorios en los subgrupos de técnicas uno y tres, y en la muestra global. En el subgrupo de técnica tres y en la muestra global, esto es a expensas de una variación estadísticamente significativa entre el preoperatorio y los tres meses postoperatorios, pero no entre los tres y los doce meses postoperatorios. Por lo tanto, hay un cambio postoperatorio precoz del signo de la atrofia tenar en el subgrupo técnica tres, que repercute en la muestra global.

Sin embargo, en el subgrupo de técnica uno, no hay diferencia estadísticamente significativa al enfrentar el preoperatorio con los tres meses postoperatorios, ni al enfrentar los tres meses con los doce meses postoperatorios. Por lo tanto, el cambio es continuo y progresivo pero más lento (Tabla 56).

En el subgrupo de técnica dos, la atrofia tenar no presenta variación estadísticamente significativa en ningún momento.

Variable / n		Total / 62		Técnica 1 / 17		Técnica 2 / 25		Técnica 3 / 20	
Q de Cochran		23.28		7.6		7		10.667	
p		<0.0001		0.022		0.03		0.005	
Atrofia Tenar		Z ^c	p ^b	Z ^c	p ^b	Z ^c	p ^b	Z ^c	p ^b
Par 1	AT1	-3.638	<0.0001	-1.732	0.083	-2	0.125	-2.53	0.021
	AT2								
Par 2	AT1	-3.8	<0.0001	-2.236	0.025	-2.121	0.07	-2.309	0.039
	AT3								
Par 3	AT2	-1.667	0.18	-1.732	0.083	-1	0.317	0	1
	AT3								

^a Continuidad corregida para Chi cuadrado.

^b Distribución binomial utilizada.

^c Z de Wilcoxon.

Tabla 56. Variación de la atrofia tenar a lo largo de los tres momentos registrados y según los subgrupos tratados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (t de Student).

5.2.2.2.1.2.- Phalen

Analizando el signo de Phalen en todos los subgrupos tratados y en la muestra global, hay variación estadísticamente significativa entre el preoperatorio y los doce meses de postoperatorio, a expensas de cambio estadísticamente significativo entre preoperatorio y los tres meses postoperatorios, pero no entre los tres y los doce meses postoperatorios. Por lo tanto, hay un cambio postoperatorio precoz del signo de Phalen, independientemente de la técnica quirúrgica (Tabla 57).

Variable / n		Total / 62		Técnica 1 / 17		Técnica 2 / 25		Técnica 3 / 20	
Q de Cochran		80.31		24		30.33		26.133	
p		<0.0001		<0.0001		<0.0001		<0.0001	
Phalen		Chi ² ^a	p ^b	Z ^c	p ^b	Z ^c	p ^b	Z ^c	p ^b
Par 1	Phalen1 Phalen2	42.023	<u><0,0001</u>	-3.606	<u><0,0001</u>	-4.123	<u><0,0001</u>	-3.742	<u><0,0001</u>
Par 2	Phalen1 Phalen3	40.024	<u><0,0001</u>	-3.464	<u><0,0001</u>	-4	<u><0,0001</u>	-3.742	<u><0,0001</u>
Par 3	Phalen2 Phalen3		1	0	1	-0.577	1	0	1

^a Continuidad corregida para Chi cuadrado.

^b Distribución binomial utilizada.

^c Z de Wilcoxon.

Tabla 57. Variación del signo de Phalen a lo largo de los tres momentos registrados y según los subgrupos tratados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student).

5.2.2.2.1.3.- Fuerza de pellizco

Igualmente, la fuerza de pellizco presenta en todos los subgrupos tratados y en la muestra global, una variación estadísticamente significativa entre el preoperatorio y los doce meses de postoperatorio, a expensas de cambio estadísticamente significativo entre preoperatorio y los tres meses postoperatorios, pero no entre los tres y los doce meses postoperatorios. Por lo tanto, hay un cambio postoperatorio precoz de la fuerza de pellizco, independientemente de la técnica quirúrgica (Tabla 58).

Variable / n		Total / 62		Técnica 1 / 17		Técnica 2 / 25		Técnica 3 / 20	
Q de Cochran		57.05		12.667		24.4		20.375	
p		<0.0001		0.002		<0.0001		<0.0001	
Pellizco		Chi ² ^a	p ^b	Z ^c	p ^b	Z ^c	p ^b	Z ^c	p ^b
Par 1	P1 P2	25.714	<0,0001	-2.333	0.039	-3.606	<0,0001	-3.051	0.003
Par 2	P1 P3	32.237	<0,0001	-2.828	0.008	-3.742	<0,0001	-3.5	0.001
Par 3	P2 P3		0.125	-1	1	-0.577	1	-1.732	0.25

^a Continuidad corregida para Chi cuadrado.

^b Distribución binomial utilizada.

^c Z de Wilcoxon.

Tabla 58. Variación de la fuerza de pellizco a lo largo de los tres momentos registrados y según los subgrupos tratados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student).

5.2.2.2.2.- Variables paramétricas sin factor de confusión inicial.

La fuerza de prensión de mano derecha resultó ser factor de confusión inicial entre las diferentes técnicas, por lo tanto estudiamos sólo la fuerza de prensión de mano izquierda en el tiempo para comparar las técnicas. Atendiendo a su naturaleza, la analizamos como variable paramétrica.

5.2.2.2.2.1.- Fuerza de prensión de mano izquierda

La fuerza de prensión de la mano izquierda muestra variación estadísticamente significativa entre el momento preoperatorio y los doce meses postoperatorios en la muestra global, a expensas del postoperatorio entre los tres y los doce meses, pero no previamente. En la técnica uno, hay variación estadísticamente significativa entre el preoperatorio y los doce meses postoperatorios sin alcanzar diferencia significativa entre los momentos uno y dos, o dos y tres de forma aislada. En la técnica dos hay diferencia estadísticamente significativa sólo entre los tres y los doce meses, pero no previamente. Para la técnica tres, no hay diferencia estadísticamente significativa. Por lo tanto, cuando aparece diferencia estadísticamente significativa, es a expensas de un cambio

tardío en la muestra global y la técnica dos, pero un cambio lento en la técnica uno (Tabla 59).

Variable / n		Total / 62		Técnica 1 / 17		Técnica 2 / 25		Técnica 3 / 20	
Friedman ^a		17.665		8.275		7.14		7.848	
P		<0.0001		0.016		0.028		0.02	
Prensión MI		Z ^c	p ^b	Z ^c	p ^b	Z ^c	p ^b	Z ^c	p ^b
Par 1	P_I_1	-0.963	0.335	-1.642	0.101	-1.191	0.234	-0.985	0.325
	P_I_2								
Par 2	P_I_1	-3.297	0.001	-2.99	0.003	-1.9	0.057	-1.043	0.297
	P_I_3								
Par 3	P_I_2	-3.053	0.002	-1.759	0.079	-2.891	0.004	-0.523	0.601
	P_I_3								

^a Continuidad corregida para Chi cuadrado.

^b Tomando sólo los rangos positivos.

^c Z de Wilcoxon de los rangos con signo.

Tabla 59. Variación de la fuerza de prensión de la mano izquierda a lo largo de los tres momentos registrados y según los subgrupos tratados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student).

5.2.2.3.- Cuestionarios vs tiempo vs técnica

5.2.2.3.1.- BQ-SS

El cuestionario de BQ-SS, muestra diferencia estadísticamente significativa en la muestra global y en todos los subgrupos tratados en todo momento, excepto entre los tres y los doce meses postoperatorios para las técnicas uno y tres. Esto se interpreta como un cambio continuo y progresivo, excepto en las técnicas uno y tres, en las que el cambio es precoz (Tabla 60).

Variable / n		Total / 62		Técnica 1 / 17		Técnica 2 / 25		Técnica 3 / 20	
Friedman ^a		99.026		28.557		43.419		29.158	
P		<0.0001		<0.0001		<0.0001		<0.0001	
BQ-SS		Z ^c	p ^b	Z ^c	p ^b	Z ^c	p ^b	Z ^c	p ^b
Par 1	B_SS_1	-6.838	<u><0.0001</u>	-3.627	<u><0.0001</u>	-4.373	<u><0.0001</u>	-3.886	<u><0.0001</u>
	B_SS_2								
Par 2	B_SS_1	-6.848	<u><0.0001</u>	-3.624	<u><0.0001</u>	-4.375	<u><0.0001</u>	-3.921	<u><0.0001</u>
	B_SS_3								
Par 3	B_SS_2	-2.213	<u>0.027</u>	-0.051	0.959	-3.116	<u>0.002</u>	-0.181	0.856
	B_SS_3								

^a Continuidad corregida para Chi cuadrado.

^b Tomando sólo los rangos positivos.

^c Z de Wilcoxon de los rangos con signo.

Tabla 60. Variación del test de BQ-SS a lo largo de los tres momentos registrados y según los subgrupos tratados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student).

5.2.2.3.2.- BQ-F

El cuestionario de BQ-F, muestra diferencia estadísticamente significativa en la muestra global y en todos los subgrupos tratados en todo momento, excepto entre los tres y los doce meses postoperatorios para la técnica tres. Esto se interpreta como un cambio continuo y progresivo, excepto en la técnica tres, en las que el cambio es precoz (Tabla 61).

Variable / n		Total / 62		Técnica 1 / 17		Técnica 2 / 25		Técnica 3 / 20	
Friedman ^a		84.969		22.483		42.923		22.842	
P		<0.0001		<0.0001		<0.0001		<0.0001	
BQ-F		Z ^c	p ^b	Z ^c	p ^b	Z ^c	p ^b	Z ^c	p ^b
Par 1	B_F_1	-6.619	<u><0.0001</u>	-3.386	<u>0.001</u>	-4.198	<u><0.0001</u>	-3.848	<u><0.0001</u>
	B_F_2								
Par 2	B_F_1	-6.649	<u><0.0001</u>	-3.414	<u>0.001</u>	-4.375	<u><0.0001</u>	-3.717	<u><0.0001</u>
	B_F_3								
Par 3	B_F_2	-2.698	<u>0.007</u>	-1.99	<u>0.047</u>	-3.377	<u>0.001</u>	-0.419	0.623
	B_F_3								

^a Continuidad corregida para Chi cuadrado.

^b Tomando sólo los rangos positivos.

^c Z de Wilcoxon de los rangos con signo.

Tabla 61. Variación del test de BQ-F a lo largo de los tres momentos registrados y según los subgrupos tratados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student).

5.2.2.4.- ENG vs tiempo vs técnica

5.2.2.4.1.- CV W-II

La velocidad de conducción sensitiva de nervio mediano desde muñeca a segundo dedo muestra diferencia estadísticamente significativa en la muestra global y en todos los subgrupos tratados en todo momento. Esto se interpreta como un cambio continuo y progresivo en el tiempo independientemente de la técnica quirúrgica (Tabla 62).

Variable / n		Total / 62		Técnica 1 / 17		Técnica 2 / 25		Técnica 3 / 20	
Friedman ^a		88.848		22.167		36.4		30.629	
P		<0.0001		<0.0001		<0.0001		<0.0001	
CV W-II		Z ^c	p ^b	Z ^c	p ^b	Z ^c	p ^b	Z ^c	p ^b
Par 1	CVII_1	-6.215	<u><0.0001</u>	-3.059	<u>0.002</u>	-4.015	<u><0.0001</u>	-3.724	<u><0.0001</u>
	CVII_2								
Par 2	CVII_1	-6.215	<u><0.0001</u>	-3.18	<u>0.001</u>	-3.92	<u><0.0001</u>	-3.724	<u><0.0001</u>
	CVII_3								
Par 3	CVII_2	-5.369	<u><0.0001</u>	-3.111	<u>0.002</u>	-3.514	<u><0.0001</u>	-2.652	<u>0.008</u>
	CVII_3								

^a Continuidad corregida para Chi cuadrado.

^b Tomando sólo los rangos positivos.

^c Z de Wilcoxon de los rangos con signo.

Tabla 62. Variación de la velocidad de conducción sensitiva de nervio mediano desde muñeca a segundo dedo a lo largo de los tres momentos registrados y según los subgrupos tratados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student).

5.2.2.4.2.- CV W-III

La velocidad de conducción sensitiva de nervio mediano desde muñeca a tercer dedo muestra diferencia estadísticamente significativa en la muestra global y en todos los subgrupos tratados en todo momento. Esto se interpreta como un cambio continuo y progresivo en el tiempo independientemente de la técnica quirúrgica (Tabla 63).

Variable / n		Total / 62		Técnica 1 / 17		Técnica 2 / 25		Técnica 3 / 20	
Friedman ^a		84.01		24		31.063		29.778	
P		<0.0001		<0.0001		<0.0001		<0.0001	
CV W-III		Z ^c	p ^b	Z ^c	p ^b	Z ^c	p ^b	Z ^c	p ^b
Par 1	CVIII_1	-6.215	<u><0.0001</u>	-3.059	<u>0.002</u>	-4.015	<u><0.0001</u>	-3.725	<u><0.0001</u>
	CVIII_2								
Par 2	CVIII_1	-6.206	<u><0.0001</u>	-3.181	<u>0.001</u>	-3.883	<u><0.0001</u>	-3.724	<u><0.0001</u>
	CVIII_3								
Par 3	CVIII_2	-4.685	<u><0.0001</u>	-3.297	<u>0.001</u>	-2.212	<u>0.034</u>	-2.858	<u>0.004</u>
	CVIII_3								

^a Continuidad corregida para Chi cuadrado.

^b Tomando sólo los rangos positivos.

^c Z de Wilcoxon de los rangos con signo.

Tabla 63. Variación de la velocidad de conducción sensitiva de nervio mediano desde muñeca a tercer dedo a lo largo de los tres momentos registrados y según los subgrupos tratados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student).

5.2.2.4.3.- CV W-P

La velocidad de conducción sensitiva de nervio mediano en el segmento desde muñeca a palma muestra diferencia estadísticamente significativa en la muestra global y en todos los subgrupos tratados en todo momento. Esto se interpreta como un cambio continuo y progresivo en el tiempo independientemente de la técnica quirúrgica (Tabla 64).

Variable / n		Total / 62		Técnica 1 / 17		Técnica 2 / 25		Técnica 3 / 20	
Friedman ^a		106.115		27.527		41.152		37.544	
P		<0.0001		<0.0001		<0.0001		<0.0001	
CV WP		Z ^c	p ^b	Z ^c	p ^b	Z ^c	p ^b	Z ^c	p ^b
Par 1	CWP_1	-6.041	<u><0.0001</u>	-3.182	<u>0.001</u>	-3.619	<u><0.0001</u>	-3.823	<u><0.0001</u>
	CWP_2								
Par 2	CWP_1	-6.624	<u><0.0001</u>	-3.408	<u>0.001</u>	-4.198	<u><0.0001</u>	-3.92	<u><0.0001</u>
	CWP_3								
Par 3	CWP_2	-5.844	<u><0.0001</u>	-3.297	<u>0.001</u>	-3.559	<u><0.0001</u>	-3.379	<u>0.001</u>
	CWP_3								

^a Continuidad corregida para Chi cuadrado.

^b Tomando sólo los rangos positivos.

^c Z de Wilcoxon de los rangos con signo.

Tabla 64. Variación de la velocidad de conducción sensitiva de nervio mediano en el segmento desde muñeca a palma a lo largo de los tres momentos registrados y según los subgrupos tratados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student).

5.2.2.4.4.- Comp Lat W-IV Med y Cub

La comparación de latencias de potencial de acción sensitivo de nervios mediano y cubital desde muñeca a cuarto dedo, muestra mejoría estadísticamente significativa en la muestral global y en las técnicas uno y tres en todo momento. Sin embargo, para la técnica dos, la variación significativa de preoperatorio a doce meses postoperatorio es a expensas de un cambio entre preoperatorio y los tres meses postoperatorio, pero no posterior. Por lo que el cambio es continuo y progresivo en la muestra global y las técnicas uno y tres, pero sólo precoz en la técnica dos (Tabla 65).

Variable / n		Total / 62		Técnica 1 / 17		Técnica 2 / 25		Técnica 3 / 20	
Friedman ^a		92.167		30.471		27.75		38.18	
P		<0.0001		<0.0001		<0.0001		<0.0001	
C L W-IV M-C		Z ^c	p ^b	Z ^c	p ^b	Z ^c	p ^b	Z ^c	p ^b
Par 1	MC_1	-6.791	<0.0001	-3.622	<0.0001	-4.286	<0.0001	-3.92	<0.0001
	MC_2								
Par 2	MC_1	-6.149	<0.0001	-3.621	<0.0001	-3.485	<0.0001	-3.92	<0.0001
	MC_3								
Par 3	MC_2	-4.015	<0.0001	-2.77	0.006	-0.943	0.346	-3.734	<0.0001
	MC_3								

^a Continuidad corregida para Chi cuadrado.

^b Tomando sólo los rangos positivos.

^c Z de Wilcoxon de los rangos con signo.

Tabla 65. Variación de la comparación de latencias de potencial de acción sensitivo de nervios mediano y cubital desde muñeca a cuarto dedo a lo largo de los tres momentos registrados y según los subgrupos tratados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student).

5.2.2.4.5.- Lat W-APB

La latencia distal motora de nervio mediano desde muñeca a abductor corto del pulgar muestra diferencia estadísticamente significativa en la muestra global y en todos los subgrupos tratados en todo momento. Esto se interpreta como un cambio continuo y progresivo en el tiempo independientemente de la técnica quirúrgica (Tabla 66).

Variable / n		Total / 62		Técnica 1 / 17		Técnica 2 / 25		Técnica 3 / 20	
Friedman ^a		95.276		19		40.583		36.1	
P		<0.0001		<0.0001		<0.0001		<0.0001	
Lat W-APB		Z ^c	p ^b	Z ^c	p ^b	Z ^c	p ^b	Z ^c	p ^b
Par 1	LW_1	-5.965	<u><0.0001</u>	-2.947	<u>0.003</u>	-4.023	<u><0.0001</u>	-3.509	<u><0.0001</u>
	LW_2								
Par 2	LW_1	-6.65	<u><0.0001</u>	-3.351	<u>0.001</u>	-4.286	<u><0.0001</u>	-3.92	<u><0.0001</u>
	LW_3								
Par 3	LW_2	-6.159	<u><0.0001</u>	-2.857	<u>0.004</u>	-3.844	<u><0.0001</u>	-3.846	<u><0.0001</u>
	LW_3								

^a Continuidad corregida para Chi cuadrado.

^b Tomando sólo los rangos positivos.

^c Z de Wilcoxon de los rangos con signo.

Tabla 66. Variación de la latencia distal motora de nervio mediano desde muñeca a abductor corto del pulgar a lo largo de los tres momentos registrados y según los subgrupos tratados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student).

5.2.2.4.6.- Amp W-APB

La amplitud del potencial de acción muscular compuesto de abductor corto del pulgar ante el estímulo de nervio mediano en la muñeca presenta diferencia estadísticamente significativa en todo momento para la muestra global y la técnica dos. Para la técnica uno muestra diferencia estadísticamente significativa entre el momento inicial preoperatorio y los doce meses postoperatorio a expensas del cambio estadísticamente significativo entre el momento inicial preoperatorio y los tres meses postoperatorios, y no posterior. Para la técnica tres, presenta diferencia estadísticamente significativa sólo entre los tres y los doce meses postoperatorios, no previa. Por lo tanto, se puede decir que los cambios son precoces para la técnica uno, continuos y progresivos para la técnica dos y tardíos para la técnica tres (Tabla 67).

Variable / n		Total / 62		Técnica 1 / 17		Técnica 2 / 25		Técnica 3 / 20	
Friedman ^a		44.882		14.714		27.638		10.810	
P		<0.0001		0.001		<0.0001		0.004	
Amp W-APB		Z ^c	p ^b	Z ^c	p ^b	Z ^c	p ^b	Z ^c	p ^b
Par 1	AW_1	-2.349	<u>0.019</u>	-2.639	<u>0.008</u>	-3.101	<u>0.002</u>	-1.177	0.239
	AW_2								
Par 2	AW_1	-4.579	<u><0.0001</u>	-2.813	<u>0.005</u>	-4.072	<u><0.0001</u>	-1.083	0.279
	AW_3								
Par 3	AW_2	-4.875	<u><0.0001</u>	-1.446	0.148	-3.225	<u>0.001</u>	-3.421	<u>0.001</u>
	AW_3								

^a Continuidad corregida para Chi cuadrado.

^b Tomando sólo los rangos positivos.

^c Z de Wilcoxon de los rangos con signo.

Tabla 67. Variación de la amplitud del potencial de acción muscular compuesto de abductor corto del pulgar ante el estímulo de nervio mediano en la muñeca a lo largo de los tres momentos registrados y según los subgrupos tratados. Par 1, entre los momentos 1 y 2. Par 2, entre los momentos 1 y 3. Par 3, entre los momentos 2 y 3. (*t* de Student).

VI. DISCUSIÓN

VI.- DISCUSIÓN:

6.1.- Del diseño del estudio

El protocolo de manejo quirúrgico del síndrome de túnel carpiano en el Hospital Universitario Virgen Macarena y área, incluye la colocación de torniquete a nivel braquial para la realización de la cirugía bajo isquemia del miembro, además de anestesia local con adrenalina, más sedación para la tolerancia del torniquete^{121,122}. De este modo, el presente estudio procede al empleo de dicha maniobra de isquemia para mantener un lecho quirúrgico exangüe. Sin embargo, durante la experiencia internacional en Chang Gung Memorial Hospital, se tuvo la oportunidad de conocer al Dr. Donald de, quien ha popularizado la no utilización de torniquete y el empleo de anestesia local con adrenalina y sin necesidad de sedación^{123,124,125,126}. Bajo sus aportaciones, se llega a plantear si para el presente estudio habría sido más conveniente la ausencia de torniquete y por tanto la no necesidad de sedación. No obstante, dado que para la aplicación más exitosa de dicha técnica se necesitaría una infiltración anestésica más lenta y delicada, además de 30 minutos para que la adrenalina haga efecto vasoconstrictor, consideramos que la técnica empleada en el presente estudio es la apropiada^{127,128}. Nuestro proceder resulta aún más conveniente si consideramos que uno de los tres grupos de estudio requerirá además infiltración y liposucción en otro territorio corporal, y que el presente estudio es un proyecto a doble ciego, debiendo permanecer el paciente bajo sedación en la ignorancia de la técnica exacta elegida.

En cuanto al proyecto de hipótesis emprendido en el presente estudio, se encuentra un respaldo bibliográfico con iniciativas muy recientes que buscan un objetivo similar. Tal es el caso de los procedimientos que publican Kokkalis et al. en 2016 y 2015, o Nassar et al. en 2014, que resultan similares a la aplicación de Medishield®^{129,130,131}. De igual forma pero con similares propósitos a la infiltración grasa llevada a cabo en el subgrupo terapéutico número tres, destacan otros artículos de 2015. Así, se encuentra la técnica quirúrgica que presentan Wichelhaus et al., quienes tallan un colgajo vascularizado de panículo adiposo hipotenar para la cobertura del nervio mediano tras la descompresión quirúrgica en

casos de persistencia o recurrencia de STC, ya liberado en cirugía previa¹³². Por otro lado, Pelissier et al. realizan un colgajo sinovial de flexor superficial de los dedos, que presenta una vascularización constante, sugiriendo reproducibilidad técnica, para la cobertura del nervio mediano tras su liberación¹³³. También Samson et al. emplean otro colgajo vascularizado, en este caso un colgajo adipofascial de rama perforante de arteria radial con el mismo propósito¹³⁴.

6.2.- Del análisis general de la muestra

El presente estudio, partiendo de los 100 pacientes iniciales, se quedó con una población total de 62 pacientes integrados en los tres grupos a tratar. Al estudiar esta población, se cumplen los criterios de toda la literatura internacional de que hay un predominio del sexo femenino; más allá, la tasa de 9,3:1 hallada en la muestra poblacional del presente trabajo coincide con hallazgos previos encontrados por Ly-Pen en el Hospital Puerta de Hierro de Madrid, así como Dumontier en Francia u otros estudios^{135,136,137}. Por el contrario, hay países donde sigue habiendo prelación femenina, pero se encuentra una menor diferencia entre ambos sexos, como es el caso de lo descrito en la población de Reino Unido o Irlanda^{138,139}.

En nuestro caso el promedio de edad alrededor de la sexta década de la vida también concuerda con otras publicaciones de diversos países^{135,136}; o de países con elevada esperanza de vida, como Hong Kong¹³⁷. Esto contrasta con otros países con menor esperanza de vida o condiciones de vida diferentes, como Pakistán con un promedio de edad de $32,8 \pm 5$, 1¹⁴⁰. La edad superior a los 50 años es considerada de mal pronóstico para autores como Kaplan et al.¹⁴¹. Según Faour et al., traumatólogos del Hospital de Puertollano, la sección completa del ligamento transversal del carpo en los pacientes de edad avanzada permite mantener diferencias favorables en los pacientes tras 10 años de postoperatorio, considerando el tratamiento quirúrgico una opción muy recomendable¹⁴².

Al comparar los tres grupos de tratamiento, fueron homogéneos en cuanto a sexo y a edad, a pesar de que no estaban compuestos por la misma cantidad de pacientes.

La muestra poblacional entre los subgrupos tratados en el presente trabajo responde a criterios de homogeneidad del test de Levene, en cuanto a los componentes corporales de los pacientes, recogidos y comparados en base a los parámetros de talla, peso e IMC. De todos modos, los tres grupos tratados muestran un IMC elevado, encontrándose el promedio en la técnica 2 como sobrepeso y los promedios de las técnicas 1 y 3 como obesidad grado 1. Esto concuerda con lo publicado en la bibliografía existente, que relaciona el STC con el exceso de peso. De tal modo, lo describe el meta-análisis donde Shiri et al. analizaron 58 estudios comprendidos entre los años 1953 y 2015, agrupando un total de 1.379.372 individuos, se demostró que el sobrepeso aumenta el riesgo de STC en 1.5 veces (OR=1.47 [95%IC: 1.37-1.57]), cada unidad en que se incrementa el IMC aumenta el riesgo de STC en un 7.4% (OR=1.74 [95%IC: 1.071-1.077]), y no hay diferencias entre hombres y mujeres¹⁴³.

En cuanto al tiempo de evolución prequirúrgico, alrededor de cinco años de promedio (Figura 25), llama la atención el elevado coeficiente de variabilidad. El prolongado tiempo preoperatorio favorece que la mayoría de estos pacientes tuviesen cuadros de moderado a grave compromiso de su enfermedad. La mediana de 3,36 años transcurridos hasta la operación es similar al tiempo hallado en otros países en el momento diagnóstico, como en el caso de Polonia¹⁴⁴. Del mismo modo, al igual que en Polonia, los varones acuden antes para su diagnóstico que las mujeres, siendo dichas medianas en el presente estudio: 3.5 [Q1-Q3: 2-7] para mujeres y 3 [Q1-Q3: 1.56-4.75] para varones.

El tiempo de evolución también resulta ser homogéneo entre los tres grupos tratados. A pesar de ello, se encuentra que los pacientes de la técnica 1 tardaron menos en ser operados en el curso de su enfermedad, mientras que el mayor tiempo de evolución de la enfermedad hasta la intervención se encuentra en la técnica 3. Cabe recordar que será más fácil recuperar la función de un nervio con menor tiempo de daño, por tanto, es posible que los pacientes de la técnica 3 hayan resultado perjudicados en cuanto a sus resultados al encontrarse incluidos en este grupo de tratamiento los pacientes con mayor tiempo de evolución. Esta relación directa entre la duración de los síntomas y el mal pronóstico es conocida desde hace décadas y ha sido ampliamente descrita en la bibliografía, por autores conocidos como Kaplan et al. o Padua et al.^{141,145,146}.

En cuanto a los antecedentes personales, la mayoría de las enfermedades crónicas encontradas en nuestra muestra se correlacionan con su distribución en la población general, pero en el presente trabajo queremos resaltar el 58,1% de artrosis en el grupo general de estudio, estando este valor por encima del 60% en dos de los grupos tratados, los de técnica 1 y técnica 3. En la bibliografía actual se encuentra que la comorbilidad artrósica favorece la aparición de STC y perjudica su pronóstico. De este modo se muestra en un reciente meta-análisis publicado por Shiri, donde cinco estudios que agrupan 20.574 individuos, encuentra asociación entre artrosis con STC con una OR de 2,13 (IC95%: 1.65-2.66)¹⁴⁷.

La distribución de profesión manual entre los grupos de tratamiento de nuestro trabajo muestra una mayor prevalencia en el grupo de técnica 1, siendo menor en la técnica 2 y menor aún en la técnica 3. Sin embargo, esta distribución se muestra de forma inversa al analizar el desarrollo de las actividades domésticas, en el grupo 1 menor que en el grupo 2 y éste menor que en el grupo 3. Al relacionar estos datos con el tiempo de evolución de la enfermedad hasta su tratamiento, podemos inferir que los pacientes de la técnica 1, con mayor dedicación profesional, acudieron antes al médico y por lo tanto fueron tratados con mayor prontitud. Probablemente esto se debió a su necesidad de restablecer la capacidad laboral. Esto nos permite recordar la repercusión socio-laboral de esta enfermedad, como refleja Aroui en su publicación que recoge 128 empleados con STC de los cuales 24 perdieron su empleo, seis con síntomas graves y cuatro con estado funcional grave¹⁴⁸. Igualmente, Azevedo recoge unos valores de baja laboral por enfermedad en torno al 48% de los pacientes con STC, registrando una media de 3.6 años con un rango de 1 a 120 meses¹⁴⁹. En cuanto a las técnicas 2 y 3, que presentan mayor prevalencia de actividad doméstica y menor de actividad profesional, encontramos una mayor demora para acudir al médico y por lo tanto para recibir tratamiento. El estudio de Yang, concluyó en 2016 que la participación en trabajos domésticos puede implicar sobrecargas biomecánicas que pueden contribuir a la aparición o empeoramiento de STC tras analizar 1108 pacientes con un promedio de edad similar a nuestro estudio¹⁵⁰. Más aún, Stefano et al. concluyen que hasta la fecha de su publicación se había prestado atención principalmente al trabajo manual en el sector industrial; frente a lo que ellos consideran que para considerar la etiología del STC grave, se debería dedicar más

atención a evaluar posibles contribuciones causales de ciertas tareas laborales en el sector no industrial.

A pesar de lo que se puede encontrar en la bibliografía actual, que indica ausencia de preferencia por la mano dominante en la afectación del STC¹⁵¹, los resultados en cuanto a la mano afectada reflejan que cerca de los dos tercios de la población muestral de este trabajo presenta afectación de la mano dominante, al igual que el estudio llevado a cabo en el Hospital Gregorio Marañón por Oteo-Álvaro et al. para la validación del cuestionario de Boston para STC en español¹⁵².

Al igual que se muestra en la bibliografía actual, el tratamiento conservador se emplea muy frecuentemente en el manejo del STC, como es el caso de la infiltración de corticoides, la pregabalina oral o la lidocaína tópica. En este contexto, Hameso, en un seguimiento de 8 años tras infiltraciones de corticoides locales en STC, halla que casi la mitad de los pacientes estudiados requirió retinaculotomía posterior a pesar del tratamiento conservador¹⁵³. Similares conclusiones habían alcanzado previamente otros autores, como Ettema et al. o Katz et al, quienes consideraban inefectivo al tratamiento conservador del STC^{154,155}. También Gerritsen et al. concluyen que la descompresión quirúrgica parece ser más efectiva que la férula de descarga de muñeca en periodos de seguimiento de hasta 18 meses¹⁵⁶. A pesar de que el empleo de infiltraciones con corticoides, descrito por primera vez por Kopell en 1958¹⁵⁷, puede parecer una medida terapéutica inocua ya que no bloquea el paso a un tratamiento quirúrgico de retinaculotomía carpiana posterior, está descrito cómo este tipo de prácticas puede resultar perjudicial para la integridad del nervio mediano por: daño punzante directo, rotura de la barrera hemato-nerviosa o neurotoxicidad del esteroide inyectado, como indica Kim¹⁵⁸. Mackinnon¹⁵⁹ experimentó sobre la toxicidad neurológica de diferentes corticoides, considerando que la hidrocortisona y la triamcinolona producían una degeneración axonal y mielínica extensa; la metilprednisolona toxicidad moderada; y la dexametasona el menor daño neurotoxicidad de todos. Este autor incluso determinó que todos los esteroides resultaban neurotóxicos cuando eran inyectados en plano intrafascicular. Phalen¹⁶⁰, publicó que hasta tres inyecciones de esteroides debían ser administradas en pacientes con STC antes de que la intervención quirúrgica fuera considerada; Marshall et al.¹⁶¹ sin embargo ya establecieron que dos inyecciones de esteroides no aportaban mejoría clínica

comparadas con una sola inyección. Más aún, también concluyeron que las inyecciones de corticoides locales no ofrecían un resultado clínico significativamente mejor que fármacos antiinflamatorios asociado a la ferulización durante 8 semanas o el tratamiento con láser de helio-neón durante 6 semanas. Encontramos otros estudios donde se recomienda el uso de inyecciones de esteroides para el manejo de STC sólo para un alivio temporal, como es el caso de las embarazadas, los cambios ocupacionales o el mixedema^{162,163,164}. Bland considera, en la revista *Muscle & Nerve* de 2007, que la infiltración de corticoides sólo proporciona alivio sintomático y que la degeneración nerviosa continúa hasta que la cirugía se hace ya inevitable¹⁶⁵. A la misma conclusión llegan Elfar et al. posteriormente, quienes concluyen que la terapia conservadora del STC ofrece generalmente sólo alivio temporal de los síntomas¹⁶⁶. Ly-Pen et al., en un artículo de 2005 y en otro de 2012 similar al presente estudio en cuanto a características demográficas de sexo y edad de la muestra, halló que al año de seguimiento se encontraban pocas diferencias entre pacientes infiltrados con corticoides y pacientes intervenidos mediante retinaculotomía carpiana; pero sin embargo, el tratamiento quirúrgico aportaba mayores beneficios a los dos años de seguimiento^{135,167}. El mismo autor, participó en un estudio posterior, en el que ya se mostró que a pesar de que la infiltración de corticoides y la retinaculotomía carpiana pudieran resultar clínicamente similares en cuanto al alivio sintomático del STC, a los 12 meses de seguimiento los parámetros neurológicos del estudio de conducción nerviosa presentaban mejoría sólo en los pacientes sometidos a cirugía¹⁶⁸. Por todo ello, Kim concluye que las inyecciones locales deben ser usadas al mínimo en el STC¹⁵⁸. El tratamiento no quirúrgico más frecuentemente prescrito en la muestra del presente estudio, previo a la liberación quirúrgica realizada, fue la férula. Los tratamientos conservadores previos, se habían prescrito con mayor frecuencia en los subgrupos 2 y 3, algo que concuerda con el mayor tiempo de evolución previo a la intervención. En la bibliografía existente, la férula es igualmente el tratamiento conservador más frecuente. Sin embargo, también hay que destacar que las publicaciones antiguas recogen un uso mucho más frecuente de la férula que las publicaciones actuales. Así se puede observar en la revisión sistemática del curso clínico del STC bajo manejo conservador que elabora Burton et al. en 2016¹⁴⁶. Esta publicación revisó 15.572 artículos, de los cuales seleccionó 16 estudios de cohorte en función de criterios de calidad. Dentro de estos 16

estudios, destacan dos por su uso de férulas, ambos antiguos: el de DeStefano et al., de 1997, que analizó 295 férulas (69% de la población de su estudio) y el de Katz et al. (1998), que recogió 76 férulas (94% de su tamaño muestral). El primero realizó un seguimiento de 12 años, y el segundo de 30 meses; al cabo de los cuales, la persistencia de los síntomas del primero llegó al 22% y del segundo al 60%^{169,170}. Por otro lado, en el estudio más reciente de Duckworth et al. (2013), que recogía 275 pacientes tratados con férula, el 58% de ellos continuaban sintomáticos tras un seguimiento de un año¹⁷¹. Por el contrario, el mismo año Heidarian et al. publicaban que dos tercios de los pacientes recogidos en estudio tras ser sometidos a liberación quirúrgica de túnel carpiano, declaraba estar completamente o muy satisfecho con el resultado en el seguimiento de los 6, 18 y 30 meses tras la cirugía¹⁷².

En los subgrupos terapéuticos 2 y 3, donde se ha visto que hubo mayor tiempo de evolución preoperatoria y más empleo de tratamiento conservador, se encuentran también más antecedentes de tratamiento quirúrgico en relación al STC, hallándose hasta una cuarta parte de compromiso bilateral con liberación previa del retináculo contralateral. En la bibliografía, Padua et al. presenta muestras de estudio con un 87% de compromiso bilateral por STC. De hecho, muestra cómo generalmente el cuadro comienza por la mano dominante y posteriormente afecta la contralateral, e incluso la mano primero afectada habitualmente sufre los peores síntomas y los signos neurofisiológicos más graves¹⁷³. El mismo autor publica posteriormente la relación positiva entre la bilateralidad y el mal pronóstico en STC, al igual que otros autores corroboran posteriormente, y siendo los resultados de Padua et al. estadísticamente significativos^{145,171}. Así mismo, en ellos es donde únicamente encontramos algún paciente con recurrencia de la enfermedad. La bibliografía muestra cómo especialmente en estos casos puede resultar de gran interés la ejecución de técnicas alternativas a la retinaculotomía simple, aportando por ejemplo tejido graso vascularizado al lecho quirúrgico¹³². Cabe destacar el efecto azaroso de esta situación, dado que la muestra del presente estudio fue estadísticamente distribuida al azar entre los tres subgrupos mediante asistencia informática.

En cuanto a la valoración de los parámetros y variables estudiados a lo largo del tiempo en la muestra poblacional, se analiza a continuación el primer momento

estudiado, prequirúrgico. Los cambios precoces o tardíos, se desarrollarán a lo largo del contenido de la presente discusión y en base a los hallazgos encontrados en el análisis de muestras apareadas y en el análisis multivariante de McNemar.

6.3.- De la sintomatología clínica y neurofisiológica del STC relacionada con la gravedad

En el presente estudio, los pacientes sufren la sintomatología descrita en la bibliografía para el síndrome del túnel carpiano. De este modo, encontramos el dolor, de distribución especialmente nocturna, que llega incluso a despertar a los pacientes impidiéndole conciliar el sueño. También se halla clínica de parestesias e hipoestesia, siendo la presentación de parestesias constantes signo de mal pronóstico según la bibliografía^{141,146}. Atendiendo a los criterios de inclusión, es muy comprensible que la inmensa mayoría de estos pacientes también presenten clínica motora, manifestada como debilidad, que puede incluso llegar a provocar la caída de objetos de las manos, suponiendo un compromiso al menos moderado del nervio mediano que Padua define como aumento de la latencia distal motora desde el punto de vista neurofisiológico¹⁷⁴.

La sintomatología inicial es muy intensa, tanto sensitiva como motora o funcional, mostrándose con una incidencia muy superior a la clínica presentada en estudios como el de Padua et al. en *Journal of Hand Surgery*¹⁷³. Esto es también esperable, ya que la muestra del presente estudio fue seleccionada según los criterios de inclusión clínicos y electroneurográficos, obligando a aceptar sólo pacientes con compromiso nervioso moderado o grave.

La escala visual analógica fue descrita por primera vez en la publicación de Hayes et al. en 1921 como un novedoso método de medida, y rápidamente se convirtió en un instrumento de gran ayuda clínica¹⁷⁵. Al analizar la sintomatología sensitiva parametrizada mediante escala visual analógica, también encontramos una clínica inicial más grave en la presente muestra que en la mayoría de los artículos de la bibliografía actual. De este modo, Taverner et al. del Hospital del Mar y el Hospital de la Esperanza de Barcelona publican un promedio de EVA para dolor de 60/100, mientras que el mismo valor para la muestra de este estudio es 8.3/10 puntos, un 23% superior¹⁷⁶.

Al analizar la sintomatología a lo largo del tiempo, inicialmente bajo una perspectiva no paramétrica se observa cómo todas las variables mejoran. Del mismo modo, al parametrizarlas, también mejoran. Concretamente la EVA del dolor descende de los 8.3 puntos a 1.4 a los 3 meses (una mejoría del 83%), y posteriormente a 0.7 a los 12 meses (una mejoría acumulada del 92%). Al contrastar estos datos con los resultados de estudios de tratamiento conservador del STC, como el de Taverner et al., el valor de la EVA para dolor descende de 60/100 a 30/100 a los 6 meses, una mejoría del 50%¹⁷⁶ (Figura 31).

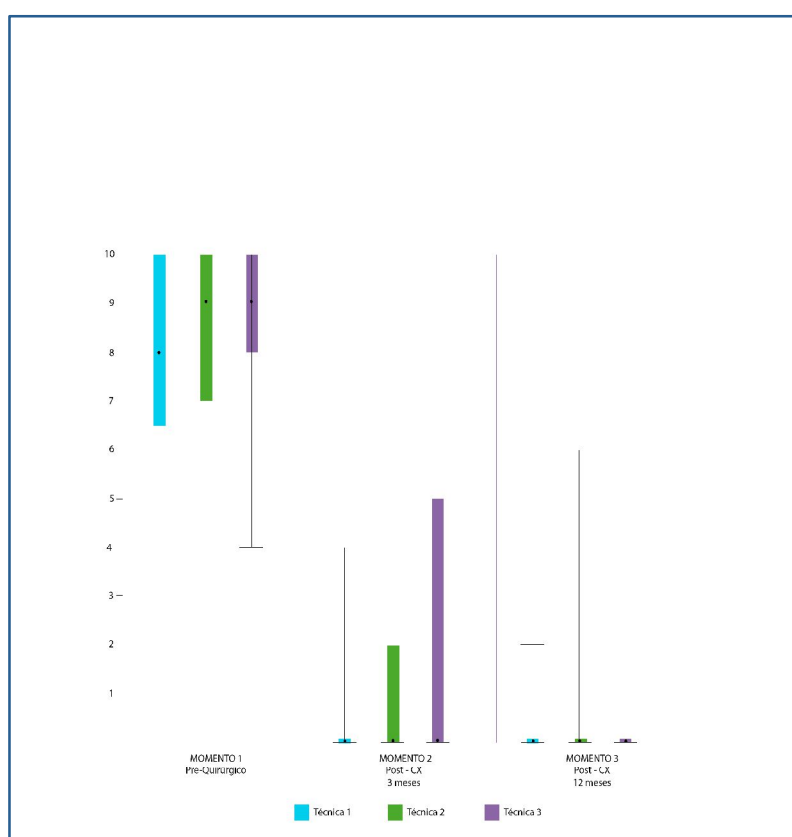


Figura 31. EVA Dolor. Eje de ordenadas: 0-10; eje de abscisas: tiempo (Momento 1, Momento 2, Momento 3). Caja: rango. Rangos intercuartílicos: técnica 1 (azul); técnica 2 (verde); técnica 3 (morado). Punto: promedio.

Del mismo modo que en el presente estudio mejora el dolor, también lo hace la clínica nocturna, especialmente en los primeros tres meses tras la cirugía (Figura 32). Lógicamente, al aliviarse la clínica dolorosa y la gravedad nocturna, los episodios de despertar por el dolor fueron disminuyendo en el tiempo postoperatorio.

En este trabajo, se ha decidido aplicar la escala visual analógica no solamente para el dolor, sino para valorar la frecuencia de la clínica nocturna, la debilidad motora subjetiva del paciente, la intensidad percibida de las parestesias y de la hipoestesia. Del mismo modo que en este proyecto, otros estudios presentes en la bibliografía actual procedieron al empleo de escalas visuales analógicas en la recogida de datos semiológicos distintos del dolor, como describe Yucel para la parametrización de las parestesias o los síntomas de fatiga en su publicación de 2015, cuando analiza los factores que afectan a los síntomas y la funcionalidad de los pacientes con síndrome de túnel carpiano¹⁷⁷. Igualmente, Ly-Pen et al. toman la escala visual analógica como instrumento de medida para las parestesias nocturnas entre otros síntomas sensitivos, al igual que los traumatólogos suizos Unno et al. las emplean para los síntomas nocturnos y las parestesias entre otros^{135,178}. Cabe también destacar el papel de la escala visual analógica en la recogida de datos clínicos, como ocurre en la EQ-VAS (*EuroQol-Visual analog scale*), empleada en evaluaciones integrales de salud como el EQ-5D-3L (*EuroQol – 5 dimensions – 3 levels*), o el EQ-5D-5L (*EuroQol – 5 dimensions – 5 levels*). Estas escalas EQ-VAS y EQ-5D son comparadas entre sí, así como frente al HUI-2 y HUI-3 (*Health Utility Index*), por Nazari et al., quienes analizan 74 pacientes con STC concluyendo bajo mínimos sesgos que la EQ-VAS demuestra una excelente fiabilidad interinstrumental¹⁷⁹.

Al analizar la muestra en cuanto a su homogeneidad inicial entre las tres técnicas quirúrgicas, de todas las variables parametrizadas observadas, el presente estudio sólo ha permitido evaluar la intensidad del dolor y la frecuencia de la clínica nocturna. De este modo, se puede decir que los tres subgrupos terapéuticos se comportan por igual para estas dos variables: mejorando durante todo el postoperatorio, con un mayor cambio en los tres primeros meses (Figuras 31 y 32). Entre las variables parametrizadas sin homogeneidad inicial, también se observó que las EVAs para parestesias y para hipoestesia mejoran en todo el postoperatorio de la muestra global, principalmente durante los tres primeros meses. En Suiza, sobre una muestra de 69 pacientes con una edad promedio similar a nuestro estudio, y diagnosticados de STC bilateral, los traumatólogos Unno et al. encuentran en 2015 que los cambios sobre la mano no operada en las escalas visuales analógicas de dolor, parestesias y síntomas nocturnos, mejoran

de forma estadísticamente significativa durante los dos primeros días de postoperatorio y continúan con un descenso más atenuado hasta los 15 días de postoperatorio, a partir de los cuales la mejoría permanece estable¹⁷⁸.

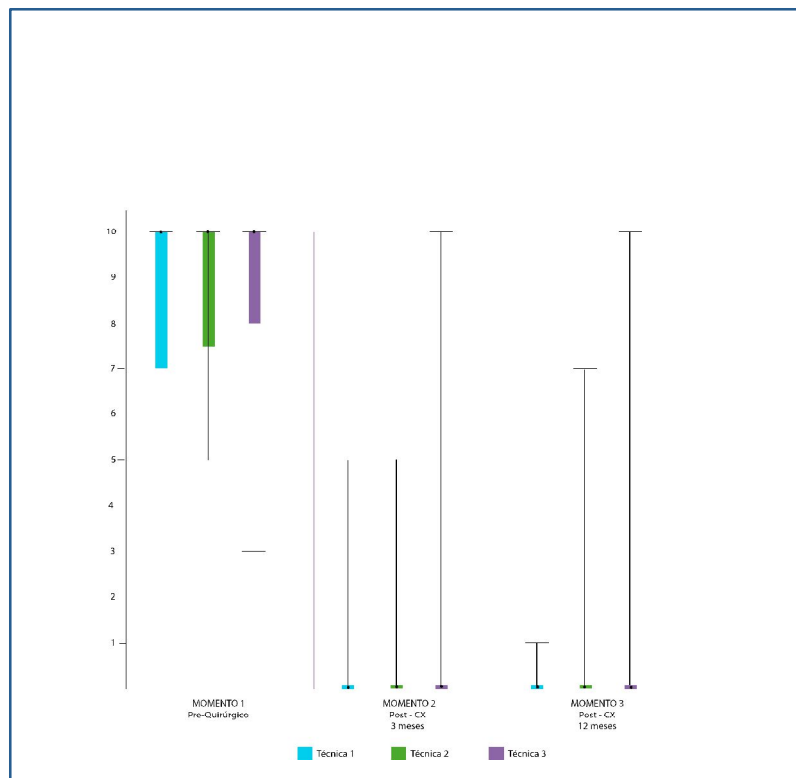


Figura 32. EVA Clínica nocturna. Eje de ordenadas: 0-10; eje de abscisas: tiempo (Momento 1, Momento 2, Momento 3). Caja: rango. Rangos intercuartílicos: técnica 1 (azul); técnica 2 (verde); técnica 3 (morado). Punto: promedio.

La bibliografía publicada por Burton et al., de la Universidad de Keele del Reino Unido, arroja la conclusión estadísticamente significativa de un peor pronóstico bajo el manejo mediante terapias conservadoras del STC cuando éste ha desarrollado clínica con signo de Phalen positivo o larga evolución clínica previa¹⁴⁶. Dentro de la síntesis cualitativa de la misma publicación, también se encuentra bibliografía que respalda la asociación predictiva del signo de Tinel positivo y el mal pronóstico del STC, como resulta Duckworth et al. en *Journal of Hand Surgery* de 2013¹⁷¹. Tras la exploración clínica de la muestra poblacional del presente estudio se encuentra mayor prevalencia de signos clínicos sensitivos propios del STC que en otros análisis de la bibliografía como el de Padua et al. de la Universidad Católica de Roma, incluidos los de mal pronóstico como el test de Phalen positivo¹⁷³.

Entre los signos exploratorios sensitivos empleados en este estudio, se encuentran el signo de Tinel, el signo de Phalen, así como su variante el signo de Phalen invertido y el signo de Durkan; entre éstos, el signo de Tinel suele ser más específico mientras que el signo de Phalen suele presentar más sensibilidad en la bibliografía. Sin embargo, el signo de Durkan o signo de compresión carpal, sorprende en algunas publicaciones por un mayor valor estadístico que los otros dos¹⁸⁰.

A lo largo del tiempo todos los signos sensitivos explorados mejoran. Al estratificarlos por subgrupo terapéutico, se analizan los signos de Phalen y el pellizco, que no suponían factor de confusión inicial por grupo, apreciándose que disminuyen durante todo el postoperatorio por igual en las tres técnicas, especialmente en los tres primeros meses.

Según Greenslade et al., de la Universidad de Southampton de Reino Unido, las ventajas de los cuestionarios como el cuestionario de Boston para gravedad de los síntomas, en general son: la imparcialidad del investigador gracias al auto-relleno, no necesitar personal entrenado, presentar mayor sensibilidad que muchas pruebas complementarias, como las pruebas de imagen, y ofrecer mayor sensibilidad que test pasados por un observador. Además, los autores aprecian el cuestionario de Boston en particular porque está validado en muchos idiomas, dentro de los cuales se encuentra el español, aportando valores paramétricos en forma de promedio. Más concretamente, el cuestionario de Boston de gravedad de síntomas es perfectamente reproducible y el más sensible de los empleados en este estudio^{181,182}.

En 2015, Oteo-Álvaro et al., traumatólogos del Hospital Gregorio Marañón de Madrid publicaron una descripción de la adaptación transcultural y validación al español de este cuestionario de Boston para STC, no sólo para la intensidad de los síntomas, sino también para la capacidad funcional y la calidad de vida. Para esa fecha, ya había sido traducido y validado en Italiano y en Portugués^{183,184}. El propio Dr. J. N. Katz aprobó en 2012 este nuevo estudio español para la traducción y validación del cuestionario a este idioma. Tras la traducción, revisión y retrotraducción del instrumento obtuvieron una versión del cuestionario, que demostró tener buenas propiedades psicométricas, lo que garantizó su uso en el ámbito clínico. Del mismo modo que concluyeron Greenslade et al. para la versión

original del cuestionario, Oteo-Álvaro et al. observaron que la versión española fue aceptada por todos los pacientes, que fueron capaces de contestar todas las preguntas sin ayuda y en un tiempo mínimo, con un promedio de 8 minutos. El panel de expertos para el proyecto contó con un traumatólogo y un médico de familia expertos ambos en neuropatía compresiva, así como con un epidemiólogo experto en metodología^{152,181}.

Los resultados de estos autores, pusieron de manifiesto que el mejor ajuste del cuestionario de Boston en cuanto a la gravedad de los síntomas, se dividía en dos categorías equivalentes: una primera para la gravedad general, correspondiente a las preguntas 1, 2 y de la 6 a la 11; y una segunda categoría relativa a la gravedad diurna, que incluiría las preguntas de la 3 a la 5 (Ver anexo 9). En el presente estudio, parece adquirir mayor relevancia la gravedad general por la presencia sobre todo de clínica nocturna, más que diurna. Del mismo modo, la publicación de Yucel en 2015 muestra mayor influencia de la clínica nocturna en el BQ-SS, especialmente en cuanto a las parestesias y al dolor nocturnos¹⁷⁷.

El estudio de Taverner et al., bajo la aplicación del cuestionario BQ-SS, alcanza un valor promedio inicial de 2,4 (Figura 33). Sin embargo, en el presente trabajo este valor alcanza los 3.6 puntos, un 33.3% más grave¹⁷⁶. Según Valdizán et al., del Hospital Universitario Miguel Servet de Zaragoza, tomando como gold estándar diagnóstico el estudio electroneurofisiológico, el BQ-SS se muestra como una herramienta diagnóstica para STC con consistencia interna, válida y reproducible, adaptable a cambios clínicos y transculturales. Más aún, donde mayor correlación se halló fue entre la velocidad de conducción nerviosa sensitiva distal y las preguntas número 3, 4, 5 y 9 del BQ-SS, y entre la latencia distal motora electroneurográfica y la pregunta número 9 del BQ-SS. Estas preguntas del BQ-SS corresponden con la gravedad del dolor y de las parestesias nocturnas. Cabe recordar, que en este trabajo, el dolor y la clínica nocturna fueron las dos variables paramétricas de sintomatología que no presentaron heterogeneidad inicial entre los tres subgrupos terapéuticos, por lo cual alcanzaron el análisis multivariante de McNemar que culminó el estudio estadístico.

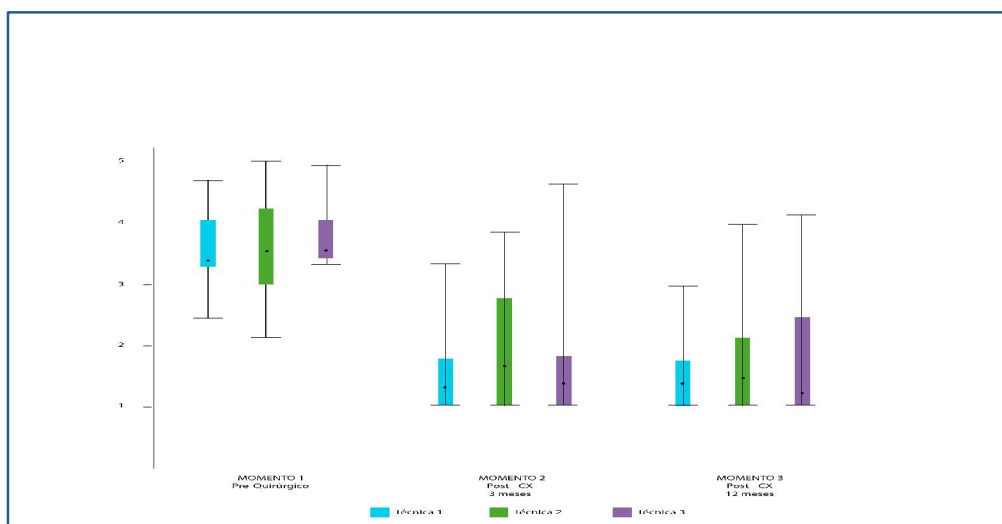


Figura 33. Cuestionario de Boston para gravedad de síntomas. Eje de ordenadas: valor de BQ-SS; eje de abscisas: tiempo (Momento 1, Momento 2, Momento 3). Caja: rango. Rangos intercuartílicos: técnica 1 (azul); técnica 2 (verde); técnica 3 (morado). Punto: promedio.

Según Valdizán-Usón et al., quienes compararon el cuestionario de Boston para gravedad frente a la electroneurografía; al correlacionar la latencia distal motora con cada una de las 11 preguntas del cuestionario, sólo la pregunta 9 fue estadísticamente significativa con una r de Pearson de 0,27 y una p de 0,04. Sin embargo, al analizar la velocidad de conducción sensitiva distal, hubo una correlación estadísticamente significativa con las preguntas 3, 4, 5 y 9¹⁸⁵.

El síndrome del túnel carpiano, con un 3 al 5% de prevalencia en la población general y un riesgo acumulado del 10% según indican Li Pi Shan et al. en 2015, es la causa más frecuente de estudio electroneurográfico en los laboratorios de neurofisiología en Canadá, al igual que en centros españoles como el Hospital Universitario Virgen Macarena de Sevilla o el Hospital Universitario Reina Sofía de Córdoba, centros donde suponen alrededor del 40% de los pacientes atendidos para elaboración de electroneurograma. De igual modo, según concluyen los mismos autores, resulta haber una variabilidad importante en cuanto al test o parámetro electroneurográfico que emplean los distintos neurofisiólogos en Canadá, tal como muchas veces se encuentra en los servicios españoles. Por tanto, en muchos de ellos actualmente se trabaja para intentar elaborar un protocolo uniforme que utilicen la mayoría de los neurofisiólogos¹⁸⁶.

La combinación de la exploración clínica y los datos electrofisiológicos aportan el diagnóstico más fiable y preciso del síndrome del túnel carpiano según la

mayoría de la bibliografía existente¹⁸⁷. Lee et al. sentencian que el electroneurograma debe ser considerado el *gold standard* en el diagnóstico del STC y apoyan las pruebas empleadas en el presente estudio¹⁸⁸. Las pruebas electrodiagnósticas preoperatorias fueron usadas con una frecuencia al menos ocasional por el 90% de los cirujanos de mano en un estudio elaborado sobre 716 de ellos. Con una frecuencia total de más de 200.000 liberaciones de túnel carpiano realizadas anualmente en Estados Unidos, se aprecia que los cirujanos jóvenes son más tendentes a usar las pruebas neurofisiológicas (96%) comparados con la media (90%), reflejando la evolución hacia el aumento en la indicación de estas pruebas diagnósticas para el STC^{189,190,191}.

Según el protocolo empleado por Kodama et al. de la Universidad de Medicina de Tokai en 2014, para excluir afectación del nervio mediano a un nivel proximal a la muñeca, evaluaron rutinariamente la velocidad de conducción del componente motor del nervio mediano entre codo y muñeca. Así mismo, para excluir la presencia de compromiso de nervio cubital, polineuropatía o ambas afectaciones simultáneas, se realizó en cada sujeto a estudio la evaluación de las conducciones motora y sensitiva de dicho nervio y la sensitiva de radial¹⁹². Del mismo modo en que se procede en la bibliografía existente, donde se realizan tests electroneurofisiológicos como los descritos, en este trabajo también se procede al descarte de una posible polineuropatía analizando diversos parámetros de los nervios cubital y radial también recogidos en el anexo XIII.

En la bibliografía, los cambios electroneurográficos sensitivos fueron más significativos, mostrando incluso una recuperación más rápida al compararlos con los hallazgos de los nervios motores, y se acompañaron por una concomitante recuperación clínica¹⁹³. El presente estudio muestra cambios precoces en la conducción sensitiva, con ciertos matices que nos llevan a considerar algunas diferencias según los fascículos nerviosos o los territorios de la mano afectados y estudiados. De este modo, apreciamos cómo la recuperación se produce durante todo el postoperatorio en todas las variables sensitivas; sin embargo, en cuanto a la significación estadística, la mejoría se encuentra en todo el periodo para los fascículos que inervan la sensibilidad de los dedos segundo y tercero (Figuras 34 y 35), incluyendo en este último al segmento muñeca-palma (Figura 36).

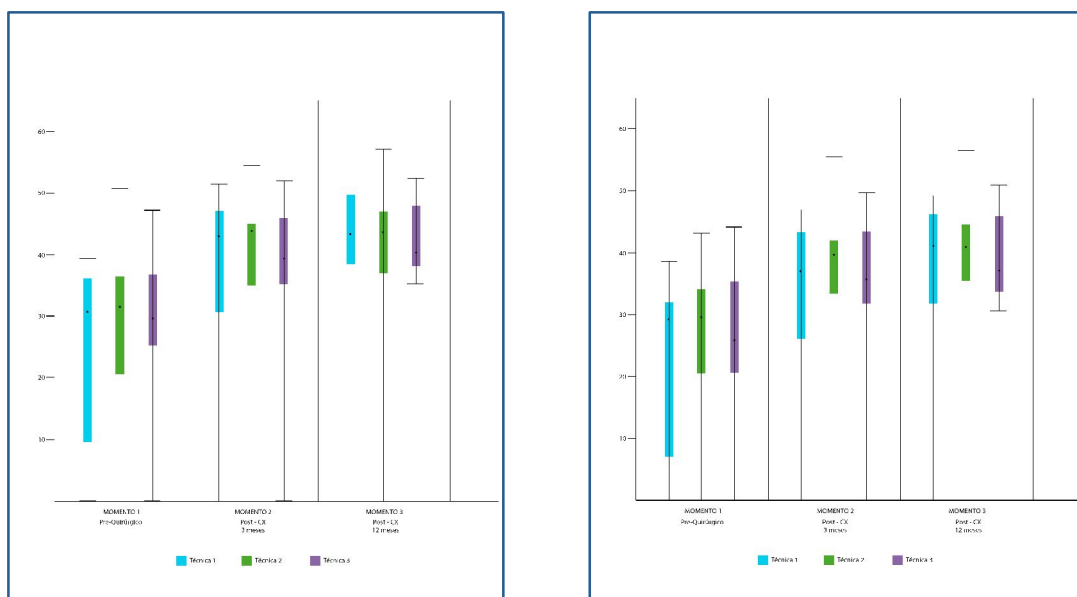


Figura 34. (izqda.) Velocidad de conducción sensitiva de nervio mediano desde muñeca a segundo dedo. Eje de ordenadas: m/s; eje de abscisas: tiempo (Momento 1, Momento 2, Momento 3). Caja: rango. Rangos intercuartílicos: técnica 1 (azul); técnica 2 (verde); técnica 3 (morado). Punto: promedio.

Figura 35. (dcha.) Velocidad de conducción sensitiva de nervio mediano desde muñeca a tercer dedo. Eje de ordenadas: m/s; eje de abscisas: tiempo (Momento 1, Momento 2, Momento 3). Caja: rango. Rangos intercuartílicos: técnica 1 (azul); técnica 2 (verde); técnica 3 (morado). Punto: promedio.

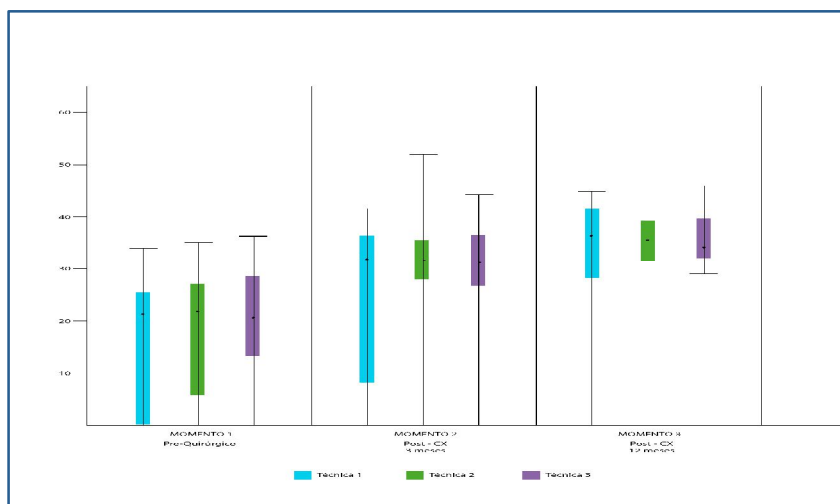


Figura 36. Velocidad de conducción sensitiva de nervio mediano en el segmento desde muñeca a palma. Eje de ordenadas: m/s; eje de abscisas: tiempo (Momento 1, Momento 2, Momento 3). Caja: rango. Rangos intercuartílicos: técnica 1 (azul); técnica 2 (verde); técnica 3 (morado). Punto: promedio.

No obstante, la recuperación de la sensibilidad del primer dedo, estudiada mediante la comparación de latencias de potencial de acción sensitivo de nervios mediano y radial desde muñeca a primer dedo, mostró una recuperación que dejó

de ser significativa estadísticamente a los tres meses. Esto podría ser debido a la menor longitud anatómica de dicho dedo y por lo tanto, de dichas fibras axonales, requiriendo menor tiempo de regeneración.

En la bibliografía es ampliamente expuesta la alta sensibilidad de la latencia distal en el diagnóstico electroneurográfico del STC al realizar el test comparativo del cuarto dedo. Esto es justificado por diferentes autores en cuanto a la disposición de las fibras sensitivas cutáneas del cuarto dedo, que discurren por la zona más anteromedial del nervio mediano en la porción distal del túnel carpiano¹⁹⁴, donde la compresión es grave, por lo que deben empeorar más precozmente que las otras fibras que recorren la porción más central del dicho nervio. Por ello, la latencia distal del cuarto dedo presenta la sensibilidad más alta, además del porcentaje de ausencia de potencial de acción sensitivo nervioso más elevado habitualmente en los estudios publicados. Los mismos hallazgos se observan en el presente trabajo en cuanto a la ausencia inicial preoperatoria de datos de latencia distal de cuarto dedo, secundario a la ausencia de potencial de acción sensitivo nervioso en el momento inicial (Figura 37). Estos resultados apoyan las características anatómicas descritas y la mayor susceptibilidad de las fibras sensitivas del cuarto dedo¹⁹².

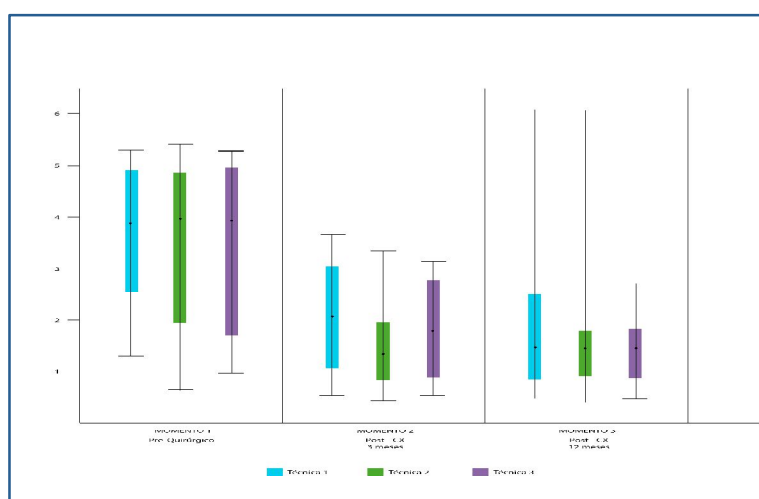


Figura 37. Comparación de latencias de potencial de acción sensitivo de nervios mediano y cubital desde muñeca a cuarto dedo. Eje de ordenadas: ms; eje de abscisas: tiempo (Momento 1, Momento 2, Momento 3). Caja: rango. Rangos intercuartílicos: técnica 1 (azul); técnica 2 (verde); técnica 3 (morado). Punto: promedio.

De igual forma que en el estudio neurofisiológico del primer dedo, la recuperación de la sensibilidad del cuarto, valorada bajo la comparación de latencias de potencial de acción sensitivo de nervios mediano y cubital desde muñeca a cuarto dedo, reveló una recuperación que igualmente dejó de ser estadísticamente significativa a los tres meses. Este hallazgo, junto al conocimiento anatómico de la disposición superficial y cubital de dichas fibras axonales en el tronco del nervio mediano, nos permite inferir que el mayor daño de estas fibras pueda ser causa de un cese más precoz en su recuperación, no por ser más rápida como se considera en el primer dedo, sino por alcanzar una mejoría más discreta.

6.4.- De la sintomatología clínica y neurofisiológica del STC relacionada con la funcionalidad

La sintomatología motora hallada en el presente trabajo se muestra superior a la mostrada por publicaciones como la de Padua et al., lo que concuerda con el nivel moderado o grave del STC expuesto como requisito en los ya referidos criterios de inclusión¹⁷³. Se aplica la escala visual analógica para la observación de la debilidad subjetiva, del mismo modo que Kersten et al. la utilizaron ya en 2012, o tal como la emplea Yucel en 2015 para la parametrización de sus síntomas de fatiga de la mano^{195,177}. Según Katz et al., se encuentra una correlación positiva entre la gravedad funcional y el peor pronóstico del STC¹⁹⁶.

En el presente trabajo, se encuentra una mejoría en la muestra global y durante todo el periodo postoperatorio, no sólo de la debilidad subjetiva como de los eventos de caídas de cosas de las manos. No se profundizó el análisis de los cambios estratificados por técnica puesto que estos parámetros no eran homogéneos en los tres subgrupos.

Del mismo modo que para la sintomatología, también se encuentra en cuanto a los signos de atrofia tenar y déficits motores una mayor gravedad que en las muestras de otros estudios publicados, debido a la selección de casos moderados o graves exclusivamente^{173,178}.

Tal como recoge Yucel, los pacientes con STC sufren un déficit en la fuerza de prensión manual¹⁷⁷. La fuerza de prensión normal en función del sexo y la edad han sido numerosas veces descritos en la bibliografía, como se ve en las publicación de Corish et al. o la de Heredia et al.^{197,198}. En 2013, Baker et al.

recogió el efecto del STC sobre las fuerzas de prensión y pellizco de 124 pacientes en función del sexo y la edad¹⁹⁹. Tal como refleja Burton et al., la duración del cuadro clínico, así como la atrofia tenar presentan una importante relación positiva con el peor pronóstico del STC manejado bajo tratamiento conservador^{146,141,200,171}.

La gran mayoría de los pacientes en este estudio eran diestros y también la mayoría fueron intervenidos de la mano derecha. La mano izquierda no operada mejoró de forma significativa durante el periodo postoperatorio, debido a la necesidad de usarla ante la invalidez postoperatoria inicial de la mano derecha. Sin embargo, la mano derecha no operada no mejoró de forma significativa, de lo que se infiere que ya estaba perfectamente ejercitada, ya que en casi todos los pacientes era la mano dominante. Por esto, los resultados arrojan impresiones diferentes al analizar la mano derecha o la izquierda de toda la muestra, respecto a cuando se analiza exclusivamente la mano derecha o izquierda operada (Figura 38).

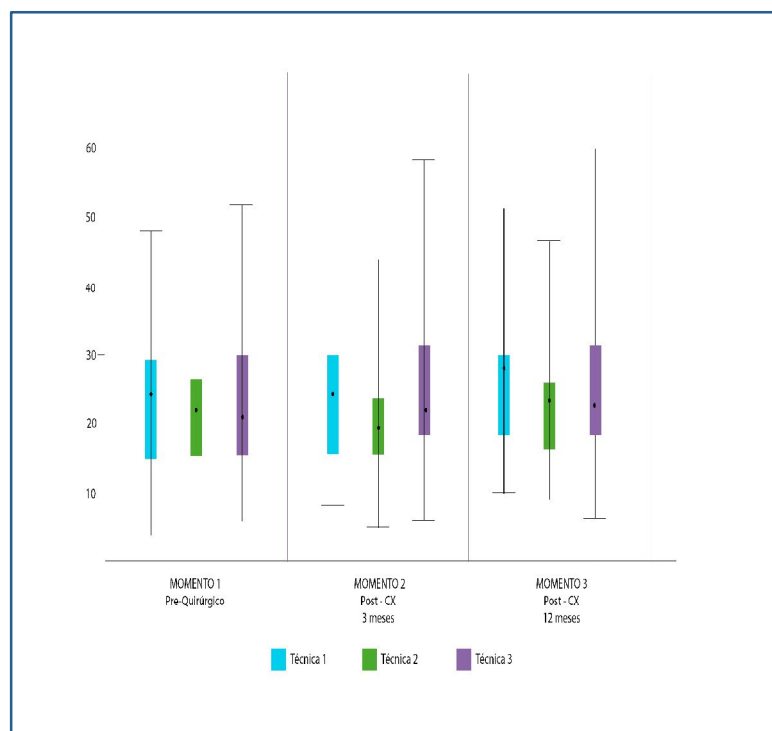


Figura 38. Fuerza de mano izquierda. Eje de ordenadas: kilopondios; eje de abscisas: tiempo (Momento 1, Momento 2, Momento 3). Caja: rango. Rangos intercuartílicos: técnica 1 (azul); técnica 2 (verde); técnica 3 (morado). Punto: promedio.

Según Oteo-Álvaro et al., el mejor ajuste para el cuestionario autoadministrado para la evaluación de la función motora BQ-F, corresponde a una configuración correlacionada con dos dimensiones, una primera correspondiente a la habilidad motora grosera y otra segunda correspondiente a la habilidad motora fina. Las preguntas para la grosera serían las número 3 al 7; mientras que las correspondientes a la fina serían la 1, 2 y 8 (Ver anexo 10). Este cuestionario es respaldado también por Zumsteg et al. en el *American Journal of Hand Surgery* de 2017, quienes tomando la velocidad de mecanografía como referente de capacidad funcional, concluyen que esta herramienta presenta una buena correlación con la recuperación tras la liberación del túnel carpiano²⁰¹.

El cuestionario de Boston funcional arroja datos iniciales mucho más graves que otros estudios de la bibliografía, ya que la muestra poblacional tratada incluye sólo pacientes que han alcanzado ya un estadio moderado o grave del síndrome, según los criterios de inclusión del proyecto. Hablando de datos concretos, el valor promedio de BQ-F inicial es de 3.5, a los 3 meses desciende a 2.1 y a los 12 meses a 1.9; contrastando con los valores que presentan Taverner et al. con cifras iniciales de 1.6, consiguiendo una discreta mejoría a 1.5 pasados los 6 meses de tratamiento conservador¹⁷⁶. Al analizar en el tiempo los valores de BQ-F obtenidos, se halla que la mejoría es estadísticamente significativa entre el preoperatorio, los 3 meses y los 12 meses para toda la muestra; excepto para los pacientes de la técnica 3 entre los 3 y los 12 meses postoperatorios, ya que este subgrupo ha completado su mejoría a los 3 meses (Figura 39).

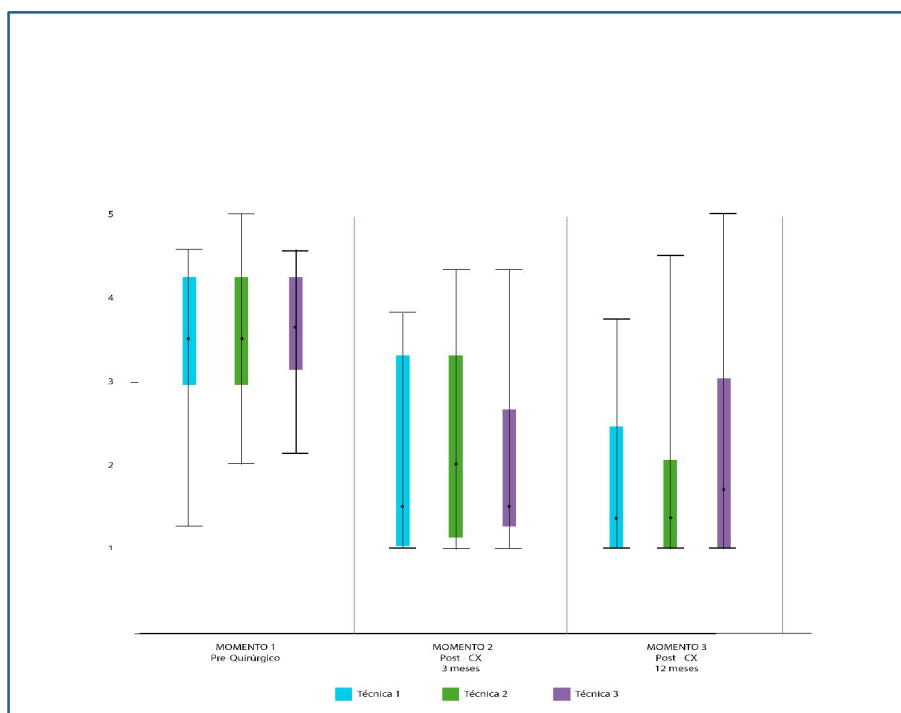


Figura 39. Cuestionario de Boston para la funcionalidad. Eje de ordenadas: valor de BQ-F; eje de abscisas: tiempo (Momento 1, Momento 2, Momento 3). Caja: rango. Rangos intercuartílicos: técnica 1 (azul); técnica 2 (verde); técnica 3 (morado). Punto: promedio.

El cuestionario DASH, es también vastamente empleado en la bibliografía, aunque de nuevo se hallan habitualmente valores iniciales menos comprometidos que los que aquí se presentan. Tal es el caso de la publicación de Moraes et al. en 2016, que presentan un valor DASH inicial de 52.4 y uno final de 42.2 a las 12 semanas de tratamiento conservador; mientras que este proyecto comienza con DASH de 58.1, mejora a 25.6 a los tres meses, y finalmente a 20.9 a los 12 meses²⁰². Según Castellet et al., el cuestionario DASH, desarrollado conjuntamente por el *Institute for Work and Health* y la *American Academy of Orthopedic Surgeons*, es el más empleado para la valoración global de la extremidad superior²⁰³. Aunque otros autores como SooHo et al., Gay et al., Greenslade et al. o Rosales et al. escribieron ya sobre la validez de constructo, la sensibilidad, la fiabilidad y la versión española de este cuestionario respectivamente, la adaptación transcultural y validación al español fue realizada por Hervás et al. en 2006 y, a pesar de existir una versión resumida publicada por Beaton et al. en 2001, se recomienda la versión extendida siempre que sea posible, y así se hizo en el presente estudio^{204,182,181,205,206,207,208,209}.

Según la clasificación neurofisiológica de Padua et al., el nivel grave de STC es considerado una vez que desaparecen los potenciales de acción de la conducción sensitiva¹⁷⁴. Funaba et al., alcanza en sus conclusiones la correlación entre la desaparición de dichos potenciales de acción sensitivos y un valor de latencia distal motora, que establece en 7.7 milisegundos²¹⁰. Los pacientes del presente proyecto, con STC moderado y grave, encuentran la media de latencia distal motora, materializada en el registro de la latencia distal motora de nervio mediano desde muñeca a abductor corto del pulgar, en un valor promedio de 7.02 ms, alcanzando los 7.34 ms de promedio el subgrupo de técnica quirúrgica 1.

Rotman et al. registran entre sus resultados un cambio significativo muy precoz en la latencia distal motora (LDM), concretamente sólo en la primera hora tras la desaparición de la compresión mecánica pero no posteriormente, y sólo en los pacientes más graves de su estudio, a partir de los 6 ms de LDM preoperatoria²¹¹. Sin embargo, Aksekii et al. presentan una recuperación neurofisiológica más precoz y significativa de las fibras nerviosas sensitivas que de las motoras; aunque para Kim et al. tanto el registro de unas como el de otras mejora en los registros de las tres semanas y los tres meses tras la liberación del túnel carpiano^{193,212}. En el presente estudio, se hallan cambios significativos de la latencia distal motora en todo el periodo postoperatorio para todas las técnicas quirúrgicas comparadas, fruto de una mejoría continua y progresiva, que posiblemente continúa tras los doce meses postoperatorios y podría corresponder con las mejorías precoz y tardía que expresan los diferentes autores de la bibliografía (Figura 40).

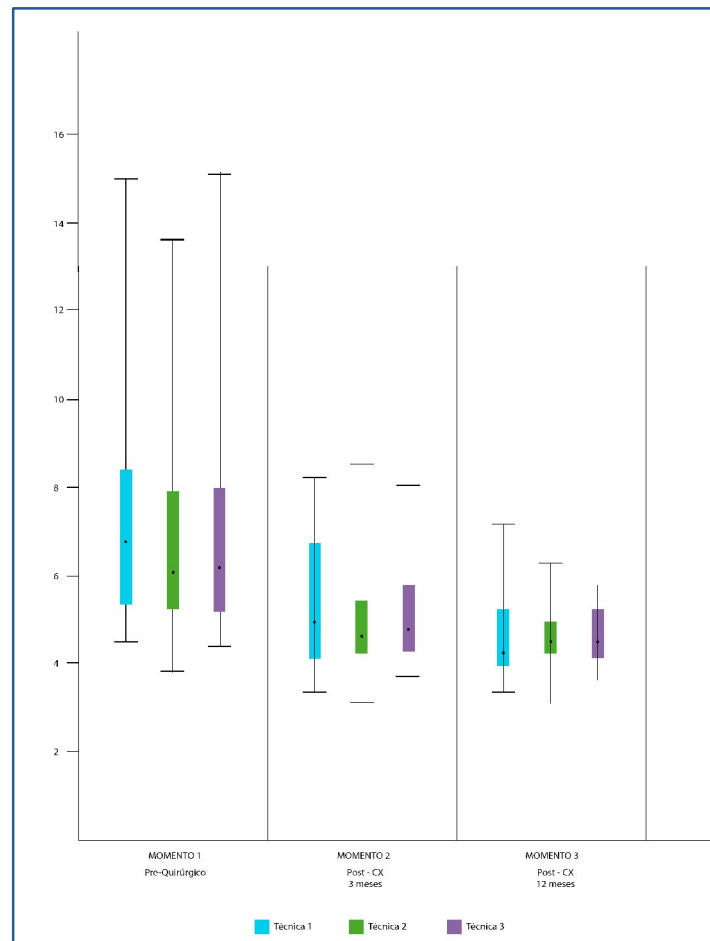


Figura 40. Latencia distal motora de nervio mediano desde muñeca a abductor corto del pulgar. Eje de ordenadas: ms; eje de abscisas: tiempo (Momento 1, Momento 2, Momento 3). Caja: rango. Rangos intercuartílicos: técnica 1 (azul); técnica 2 (verde); técnica 3 (morado). Punto: promedio.

Como bien es de esperar, la amplitud del potencial de acción muscular compuesto de abductor corto del pulgar ante el estímulo de nervio mediano en la muñeca presenta una recuperación significativa tardía, a partir de los tres meses de postoperatorio. Esto es fácilmente interpretable entendiendo que esta amplitud dependerá de la recuperación trófica de la musculatura de la eminencia tenar. Por lo tanto, en base a la lentitud de la recuperación muscular discurrirá el aumento de la amplitud en el registro electroneurográfico. Cabe destacar el diferente comportamiento que reflejan las tres técnicas empleadas, destacando una recuperación más precoz en la técnica uno que en la técnicas dos, y más precoz en ésta que en la técnica tres (Figura 41). Esto es muy probablemente secundario a la inclusión de pacientes con menor tiempo de compromiso nervioso en el primer subgrupo que en el subgrupo dos, y menor en éste que en el subgrupo tres, asignación siempre debida al caprichoso azar de la aleatorización.

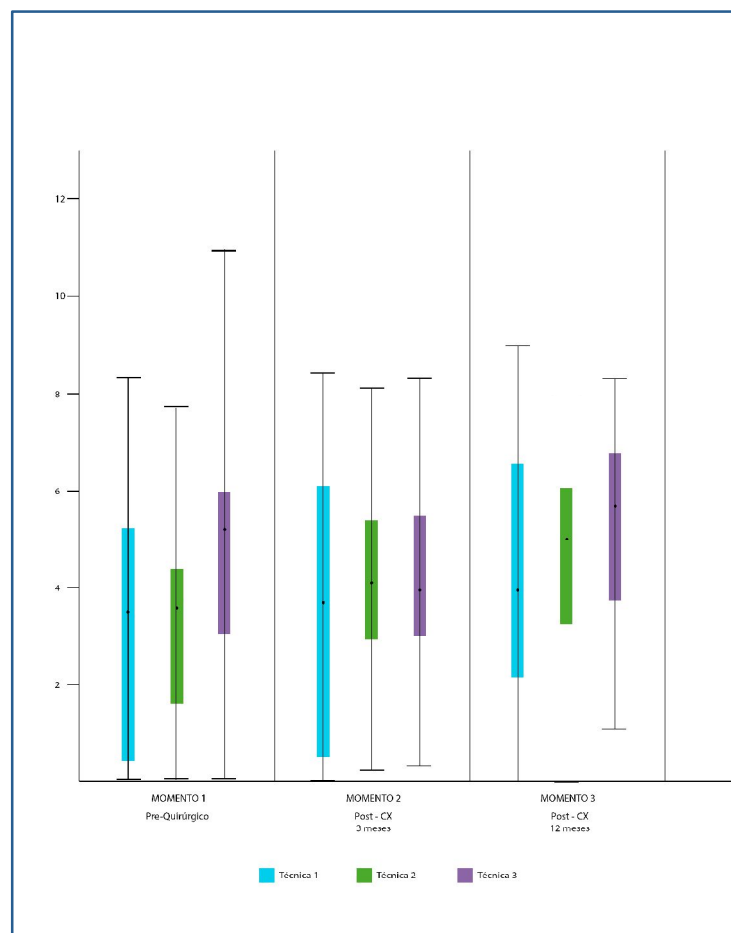


Figura 41. Amplitud del potencial de acción muscular compuesto de abductor corto del pulgar ante el estímulo de nervio mediano en la muñeca. Eje de ordenadas: mV; eje de abscisas: tiempo (Momento 1, Momento 2, Momento 3). Caja: rango. Rangos intercuartílicos: técnica 1 (azul); técnica 2 (verde); técnica 3 (morado). Punto: promedio.

En cuanto a la comparación de latencias motoras distales de muñeca-interóseo frente a muñeca-lumbrical, numerosos son los estudios publicados que la respaldan como una prueba de elevado valor^{192,213,214}. En 1992, Preston y Logigian publican esta prueba como una medida sensible para el diagnóstico de confirmación del STC. Entre las ventajas de dicha técnica detallaron: que el mismo electrodo podía sensar ambos músculos, que los diámetros de los nervios estudiados eran similares, al igual que la distancia recorrida, o la temperatura del entorno de ambos, y que las fibras destinadas al segundo lumbrical se afectan en menor grado que las destinadas al abductor corto del pulgar en el STC, como también confirmaron otros autores^{215,216,217,218}. Lee et al. concluyen que incluso cuando las demás pruebas neurofisiológicas presentan ausencia de registro en el STC grave, el test de interóseo-lumbrical continúa aportando información¹⁸⁸.

Hace décadas, gracias a las antiguas descripciones de Sunderland, Yates et al. ya publicaron que las fibras nerviosas motoras de los lumbricales eran más resistentes a la compresión por el retináculo flexor que las fibras nerviosas motoras de la eminencia tenar, debido a que las primeras discurren en una posición más dorsal en el tronco del nervio mediano a su paso por el túnel carpiano^{219,220}. Ya en 2014, Planitzer et al. también describieron la ubicación dorsal y ulnar de dichas fibras²²¹. Bajo esta base, es muy comprensible el comportamiento de la prueba de comparación de latencias motoras distales de muñeca-interóseo frente a muñeca-lumbrical, que muestra una mejoría significativa en el postoperatorio global a expensas de una recuperación significativa en los tres primeros meses; precoz gracias a que partía de un daño menos grave que otras fibras nerviosas como las de la eminencia tenar, y en las tres técnicas comparadas por igual.

Entre las complicaciones de la liberación quirúrgica del retináculo flexor del carpo se encuentra la persistencia de síntomas. Por ello, esta cirugía debe ser completa para conseguir un resultado óptimo. Sin embargo, como estudia Acar et al. en *Annals of Plastic Surgery* de 2015, el desarrollo de “dedos en resorte” puede ocurrir especialmente en pacientes donde se prolonga más la liberación hacia la fascia del antebrazo distal²²².

La principal causa de recurrencia del síndrome del túnel del carpo es la fibrosis postquirúrgica, siendo el dolor el síntoma predominante, el cual no tiene relación con la funcionalidad²²³. Según refieren los traumatólogos Karl et al., la cirugía de revisión puede incluir la neurolisis del mediano y un injerto o colgajo, local o libre, de tejido. Otros muchos autores se pronuncian acerca de técnicas alternativas, en principio muy apropiadas para casos de recurrencia clínica del síndrome, como se indicó al comienzo de esta discusión, tal es el caso de Wichelhaus con el colgajo graso hipotenar vascularizado¹³². Aun así, los resultados tras la revisión quirúrgica son muy variables, pero sobre todo, suelen ser peores que los de una liberación primaria efectiva^{223,224}.

Por lo tanto, el cirujano debe conseguir una sensibilidad de precisión mediante un adiestramiento apropiado para realizar la liberación justa y necesaria en la intervención quirúrgica primaria.

A pesar de los esfuerzos quirúrgicos, cabe recordar el papel de la rehabilitación postoperatoria. Al respecto, la bibliografía ofrece desde 2016 una

revisión sistemática de 22 ensayos clínicos con un total de 1.521 participantes, donde se concluye que la decisión de indicar rehabilitación tras la cirugía de liberación de STC debe basarse en la experiencia del médico, las preferencias del paciente y el entorno de rehabilitación disponible. En el caso de estudio actual, se optó por no remitir los pacientes a rehabilitación²²⁵.

Las tres técnicas han demostrado ser excelentes comparadas con el tratamiento conservador en su conjunto, ya que gran cantidad de pacientes de los tres subgrupos terapéuticos habían sido tratados con diversos tratamientos conservadores que resultaron inefectivos, llegando a alcanzar un estadio moderado a grave de la enfermedad, y consiguiendo luego una gran recuperación tras el tratamiento quirúrgico.

La técnica uno es la más sencilla, de menor tiempo de duración y coste económico; por ello, también es la que habitualmente se realiza en todos los servicios quirúrgicos que intervienen el STC. En el presente estudio se halla una buena respuesta de esta técnica en cuanto a la mejoría del dolor como variable no paramétrica, especialmente durante los tres primeros meses de evolución postquirúrgica. Entre las variables funcionales, resulta ser el proceso que más mejora la fuerza de prensión de la mano izquierda, presentando un cambio progresivo y continuo. Sin embargo, desde el punto de vista electroneurográfico, a pesar de que se encuentra una mejoría en todos los parámetros motores y sensitivos, esta mejoría no llega a ser tan evidente como las restantes.

La técnica quirúrgica número dos incluye a la técnica uno más la aplicación de Medishield®, producto médico incluido en la cartera del Sistema Sanitario Público Andaluz. Este procedimiento presenta una duración similar que la primera técnica, aunque el coste económico resulta mayor que en aquella. Esta técnica es la que más mejora el dolor del síndrome, no sólo al analizar éste de modo no paramétrico, sino también al estudiarlo bajo la escala visual analógica. Aunque las tres técnicas mejoraron la clínica nocturna, tanto de modo no paramétrico como paramétrico, y los eventos de despertar, la segunda técnica fue la que más cambio produjo en estas dos variables. También fue la que más mejoró en la exploración del signo de Phalen y el cuestionario autoadministrado de Boston para gravedad de síntomas. En cuanto a los parámetros motores, resultó ser la que más mejoró la fuerza de pellizco y el cuestionario de Boston funcional. Electroneurográficamente, la técnica

dos fue la mejor en cuanto a los cambios en valores sensitivos como velocidad de conducción sensitiva de nervio mediano desde muñeca a segundo y tercer dedo, velocidad de conducción sensitiva de nervio mediano en el segmento desde muñeca a palma; así como en valores motores como latencia distal motora de nervio mediano desde muñeca a abductor corto del pulgar y amplitud del potencial de acción muscular compuesto de abductor corto del pulgar ante el estímulo de nervio mediano en la muñeca.

La técnica número tres es una propuesta por el autor de la presente tesis, en virtud a la base fisiológica del almohadillado que pretenden las técnicas de aporte de tejido local o a distancia. Consume mayor tiempo quirúrgico, aproximadamente el doble que las otras dos técnicas, pero tiene un menor coste que la segunda. Este procedimiento es el que más recupera la atrofia tenar, y mejora la fuerza de pellizco casi tanto como la técnica dos. Neurofisiológicamente, mejora también, aunque menos que la segunda técnica, los parámetros de velocidad de conducción sensitiva de nervio mediano desde muñeca a segundo y tercer dedo, y velocidad de conducción sensitiva de nervio mediano en el segmento desde muñeca a palma. Igualmente, mejora la comparación de latencias de potencial de acción sensitivo de nervios mediano y cubital desde muñeca a cuarto dedo más que cualquiera de los otros dos procedimientos. Desde el punto de vista motor, mejora la latencia distal motora de nervio mediano desde muñeca a abductor corto del pulgar, así como la amplitud del potencial de acción muscular compuesto de abductor corto del pulgar ante el estímulo de nervio mediano en la muñeca, casi tanto como la segunda técnica.

VII. CONCLUSIONES

VII.- CONCLUSIONES:

Todos los pacientes incluidos en el presente trabajo corresponden a cuadros clínicos de grado moderado o grave, definidos como tales siguiendo la clasificación neurofisiológica de Padua, en muchos de los cuales se había llevado a cabo tratamiento conservador, y en los que la alternativa indicada fue la opción quirúrgica.

En la presente muestra, destaca por su prevalencia la presencia de artrosis degenerativa entre los antecedentes personales; además del trabajo manual, no sólo el profesional sino también el doméstico.

Las tres técnicas quirúrgicas demostraron mejoría en el cuadro clínico en cuanto a la gravedad de los síntomas y a la funcionalidad del STC a lo largo del tiempo, bien en un momento precoz, tardío o en todo el recorrido postoperatorio; siendo la técnica dos la que presenta cambios más marcados.

La electroneurografía sigue siendo el *gold standard* para esta enfermedad, mostrando cómo los hallazgos prequirúrgicos mejoran en los registros neurofisiológicos durante el periodo de recuperación en las tres técnicas quirúrgicas, muy especialmente en la técnica dos.

Al comparar las tres técnicas, la primera o habitual sigue demostrando vigencia, pero se encuentra en el presente estudio superada por la técnica dos, aunque es económicamente más costosa; y en algunos parámetros por la técnica tres, que consume más tiempo quirúrgico.

VIII. CONCLUSIONS

VIII.- CONCLUSIONS:

All the patients included in this study have moderate or severe clinical signs, defined as such following the neurophysiological classification of Padua. Many of them were previously treated with conservative treatment, and surgery was the alternative option.

Degenerative osteoarthritis stands out for its prevalence in the medical history of patients in this sample. In the same way, manual work, not only the professional but also the domestic work.

The three surgical techniques demonstrated an improvement in the clinical status in terms of severity of symptoms and the functionality of CTS over time, either at an early, late or throughout the entire postoperative period. Technique two presents the more marked changes.

Electroneurography remains the gold standard for this disease, showing how preoperative findings improve in neurophysiological records during the recovery period in all three surgical techniques, especially in technique two.

Comparing the three techniques, the first or usual still demonstrates validity. However, it is surpassed by technique two in the present study, although it is economically more expensive. Technique one is also surpassed in some parameters by technique three, which need more surgical time.

IX. BIBLIOGRAFÍA

IX.- BIBLIOGRAFÍA:

9.1.- BIBLIOGRAFÍA EN INTRODUCCIÓN

1. Velázquez Velázquez J, Velázquez Velázquez C, Martinez-Sahuquillo JM, Arteta Arteta DS, Menéndez de León C. Guía de Práctica Clínica del Síndrome de Túnel Carpiano. 1ªEd. Internet Medical Publishing; 2015. ISBN-13: 978-1-5115-5889-4.
2. Amadio PC: The first carpal tunnel release? *J Hand Surg [Br]* 20:40-41, 1995.
3. Lo SL, Raskin K, Lester H, Lester B: Carpal tunnel syndrome: A historical perspective. *Hand Clin* 28:211-217, 2002.
4. Foley M, Silverstein B, Polissar N. The economic burden of carpal tunnel syndrome: Long-Term earnings of CTS claimants in Washington state. *Am J Ind Med*. 2007;50:155–172.
5. Mackinnon SE, Dellon AL, Hudson AR, Hunter DA: A primate model for chronic nerve compression. *J Reconstr Microsurg* 1:185-194, 1985.
6. O'Brien JP, Mackinnon SE, MacLean AR, et al: A model of chronic nerve compression in the rat. *Ann Plast Surg* 19:430-435, 1987.
7. Mackinnon SE, Dellon AL, Hudson AR, et al. Chronic human nerve compression – a histological assessment. *Neuropathol Appl Neurobiol*. 1986;12:547–565.
8. Tapadia M, Mozaffar T, Gupta R. Compressive neuropathies of the upper extremity: Update on pathophysiology, classification, and electrodiagnostic findings. *J Hand Surg Am*. 2010;35:668–677.
9. Lundborg G: Nerve Injury and Repair. New York, Churchill Livingstone, 1988.
10. Gupta R, Steward O. Chronic nerve compression induces concurrent apoptosis and proliferation of Schwann cells. *J Comp Neurol*. 2003;461:174–186.
11. Gupta R, Rummier LS, Palispis W, et al. Local down-regulation of myelin-associated glycoprotein permits axonal sprouting with chronic nerve compression injury. *Exp Neurol*. 2006;200:418–429.
12. Dellon AL, Mackinnon SE. Chronic nerve compression model for the double crush hypothesis. *Ann Plast Surg*. 1991;26:259–264.

13. McLean WG. Pressure-Induced inhibition of fast axonal transport of proteins in the rabbit vagus nerve in galactose neuropathy: Prevention by an aldose reductase inhibitor. *Diabetologia*. 1988;31:443–448.
14. Nemoto K, Matsumoto N, Tazaki K, et al. An experimental study on the “double crush” hypothesis. *J Hand Surg Am* 1987;12:552–559.
15. Suzuki Y, Shirai Y. Motor nerve conduction analysis of double crush syndrome in a rabbit model. *J Orthop Sci*. 2003;8:69–74.
16. Carroll RE, Hurst LC. The relationship of thoracic outlet syndrome and carpal tunnel syndrome. *Clin Orthop Relat Res*. 1982, 164:149–153.
17. Hurst LC, Weissberg D, Carroll RE. The relationship of the double crush to carpal tunnel syndrome (an analysis of 1000 cases of carpal tunnel syndrome). *J Hand Surg Br*. 1985;10:202–204.
18. Osterman AL. The double crush syndrome. *Orthop Clin North Am*. 1988;19:147–155.
19. Galarza M, Gazzeri R, Gazzeri G, et al. Cubital tunnel surgery in atients with cervical radiculopathy: Double crush syndrome? *Neurosurg Rev*. 2009;32:471–478.
20. Hurst LC, Weissberg, Carroll RE: The relationship of the double crush to carpal tunnel syndrome (an analysis of 1000 cases of carpal tunnel syndrome). *J Hand Surg [Br]* 10:202-204, 1985
21. Lundborg G, Rydevik B: Effects of stretching the tibial nerve of the rabbit: Preliminary study of the intraneural circulation of the barrier function of the perineurium. *J Bone Joint Surg Br* 55:390-401, 1973.
22. Nakamichi K, Tachibana S: Restricted motion of the median nerve in carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg [Br]* 20:460-464, 1995.
23. Rath T, Millesi H: The gliding tissue of the median nerve in the carpal tunnel. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 22:203-205, 1990.
24. Szabo RM, Bay BK, Sharkey NA: Median nerve displacement through the carpal canal. *J Hand Surg [Am]* 19:901-906, 1994.
25. Gelberman RH, Hergenroeder PT, Hargens AR, et al: The carpal tunnel syndrome: A study of carpal canal pressures. *J Bone Joint Surg Am* 63:380-383, 1981.
26. Luchetti R, Schoenhuber R, De Cicco G, et al: Carpal tunnel pressure. *Acta Orthop Scand* 60:397-399, 1989.

27. Weiss ND, Gordon L, Bloom T, et al: Position of the wrist associated with the lowest carpal tunnel pressure: Implications for splint design. *J Bone Joint Surg Am* 77:1695-1699, 1995.
28. Gelberman RH, Yamaguchi K, Hollstien SB, et al: Changes in interstitial pressure and cross-sectional area of the cubital tunnel and of the ulnar nerve with flexion of the elbow. *J Bone Joint Surg Am* 80:492-501, 1998.
29. Pechan J, Julius I: The pressure measurement of the ulnar nerve: A contribution to the pathophysiology of the cubital tunnel syndrome. *J Biomech* 8:75-79, 1975.
30. Mondelli M, Aprile I, Ballerini M, et al. Sex differences in carpal tunnel syndrome: Comparison of surgical and non-surgical populations. *Eur J Neurol*. 2005;12:976–983.
31. Ikeda K, Osamura N, Tomita K. Segmental carpal canal pressure in patients with carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg Am*. 2006;31:925–929.
32. Karpitskaya Y, Novak CB, Mackinnon SE: Prevalence of smoking, obesity, diabetes mellitus and thyroid disease in patients with carpal tunnel syndrome. *Ann Plast Surg* 48:269-273, 2002.
33. Ekman-Ordeberg G, Sälgeback S, Ordeberg G. Carpal tunnel syndrome in pregnancy. A prospective study. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 1987;66:233–235.
34. Wraith JE, Alani SM. Carpal tunnel syndrome in the mucopolysaccharidoses and related disorders. *Arch Dis Child*. 1990;65:962–963.
35. Velázquez Velázquez J, Martínez-Sahuquillo Márquez JM, Velázquez Velázquez C, Pérez Cervera T, Arteta Arteta DS. Guía de Práctica Clínica Lesiones Traumáticas de Mano y Muñeca: Desarticulaciones y Amputaciones. 1ªEd. Internet Medical Publishing; 2015. ISBN-13: 978-1-5177-7829-3.
36. Velázquez Velázquez J, Velázquez Velázquez C, Pérez Cervera T, Martínez-Sahuquillo Márquez JM, Arteta Arteta DS. Guía de Práctica Clínica en las Complicaciones de la mano traumática: Síndromes compartimental y de Volkmann. 1ªEd. Internet Medical Publishing; 2015. ISBN-13: 978-1-5172-4837-6.
37. Palmer KT, Harris EC, Coggon D. Carpal tunnel syndrome and its relation to occupation: A systematic literature review. *Occup Med (Lond)*. 2007;57:57–66.

38. Nathan PA, Istvan JA, Meadows KD. A longitudinal study of predictors of research-defined carpal tunnel syndrome in industrial workers: Findings at 17 years. *J Hand Surg Br.* 2005;30:593–598.
39. Bernard BP: Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors. DHHS (NIOSH) Publication No. 97-141. Cincinnati, OH, U.S. Department of Health and Human Services, 1997.
40. Panel on Musculoskeletal Disorders and the Workplace: Musculoskeletal Disorders and the Workplace. Washington DC, National Academy Press, 2001.
41. Rodríguez Morales D, García Cubero MC, Mena Mateo JM, Silió Villamil F, Maqueda Blasco J. Enfermedades profesionales relacionadas con los trastornos musculoesqueléticos. Síndrome del Túnel Carpiano. DDC-TME-07. En: Marqués Marqués F. Directrices para la decisión clínica en enfermedades profesionales. Madrid: Gobierno de España. Ministerio de Empleo y Seguridad Social. Ministerio de Economía y Competitividad. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Instituto de Salud Carlos III.
42. Patel MR, Bassini L: A comparison of five tests for determining hand sensibility. *J Reconstr Microsurg* 15:523-526, 1999.
43. Szabo RM, Gelberman RH: Peripheral nerve compression: Etiology, critical pressure threshold, and clinical assessment. *Orthopedics* 7:1461-1466, 1984.
44. Szabo RM, Gelberman RH, Williamson RV, et al: Vibratory sensory testing in acute peripheral nerve compression. *J Hand Surg [Am]* 9:104-109, 1984.
45. Szabo RM, Gelberman RM, Dimick RP: Sensibility testing in patients with carpal tunnel syndrome. *J Bone Joint Surg Am* 66:60-64, 1984.
46. Werner RA, Franzblau A, Johnston E: Quantitative vibrometry and electrophysiological assessment in screening for carpal tunnel syndrome among industrial workers: A comparison. *Arch Phys Med Rehabil* 75:1228-1232, 1994.
47. Lundborg G, Lie-Stenstrom A, Stromberg T, Pyykko I: Digital vibrogram: A new diagnostic tool for sensory testing in compression neuropathy. *J Hand Surg [Am]* 11:693-699, 1986.
48. Dale AM, Novak CB, Mackinnon SE: Utility of vibration thresholds in patients with brachial plexus nerve compression. *Ann Plast Surg* 42:613-618, 1999.
49. Lifchez SD, Means KR, Dunn RE, et al. Intra- and inter-examiner variability in performing Tinell' s test. *J Hand Surg Am.* 2010;35:212–216.

50. Durkan JA. A new diagnostic test for carpal tunnel syndrome. *J Bone Joint Surg Am.* 1991;73:535–538.
51. Cranford CS, Ho JY, Kalainov DM, et al. Carpal tunnel syndrome. *J Am Acad Orthop Surg.* 2007;15:537–548.
52. American Academy of Orthopaedic Surgeons Work Group Panel. Clinical guidelines on diagnosis of carpal tunnel syndrome; 2010. Available from: www.aaos.org/research/guidelines/CTS_guideline.pdf. Accessed 26 July 2010.
53. Novak CB, Lee GW, Mackinnon SE, Lay L: Provocative testing for cubital tunnel syndrome. *J Hand Surg [Am]* 19:817-820, 1994.
54. Novak CB, Mackinnon SE, Patterson GA: Evaluation of patients with thoracic outlet syndrome. *J Hand Surg [Am]* 18:292-299, 1993.
55. Tong HC, Haig AJ, Yamakawa K: The Spurling test and cervical radiculopathy. *Spine* 27:156-159, 2002.
56. Rempel D, Evanoff B, Amadio PC, et al. Consensus criteria for the classification of carpal tunnel syndrome in epidemiologic studies. *Am J Public Health.* 1998;88:1447–1451.
57. Keith MW, Masear V, Chung KC, et al. American academy of orthopaedic surgeons clinical practice guideline on diagnosis of carpal tunnel syndrome. *J Bone Joint Surg Am.* 2009;91:2478–2479.
58. Beekman R, Schreuder AH, Rozeman CA, et al. The diagnostic value of provocative clinical tests in ulnar neuropathy at the elbow is marginal. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2009;80:1369–1374.
59. D'Arcy CA, McGee S. The rational clinical examination. Does this patient have carpal tunnel syndrome? *JAMA.* 2000;283:3110–3117.
60. El Miedany Y, Ashour S, Youssef S, et al. Clinical diagnosis of carpal tunnel syndrome: Old tests, new concepts. *Joint Bone Spine.* 2008;75:451–457.
61. Padua L, Lo Monaco M, Padua R, Gregori B, Tonali P. Neurophysiological classification of carpal tunnel syndrome: assessment of 600 symptomatic hands. *Ital J Neurol Sci.* 1997 Jun;18(3):145-50.
62. Miller RG. AAEE Minimonograph 28: Injury to peripheral motor nerves. *Muscle Nerve* 1987; 10: 698-710.
63. Armstrong TJ, Castelli WA, Evans FG, Diaz-Perez R: Some histological changes in carpal tunnel contents and their biomechanical implications. *J Occup Med* 26:197-201, 1984.

64. Cobb TK, Dalley BK, Posteraro RH, Lewis RC: Anatomy of flexor retinaculum. *J Hand Surg [Am]* 18:91-99, 1993.
65. Robbins H: Anatomical study of the median nerve in the carpal tunnel and etiologies of the carpal tunnel syndrome. *J Bone Joint Surg Am* 45:953-966, 1963.
66. Davlin LB, Aulicino PL, Bergfield TL. Anatomical variations of the median nerve at the wrist. *Orthop Rev.* 1992;21:955–959.
67. Caffee HH: Anomalous thenar muscle and median nerve: A case report. *J Hand Surg [Am]* 4:446-447, 1979.
68. Lanz U: Anatomical variations of the median nerve in the carpal tunnel. *J Hand Surg [Am]* 2:44-53, 1977.
69. Amadio PC: Bifid median nerve with a double compartment within the transverse carpal canal. *J Hand Surg [Am]* 12:366-368, 1987.
70. Szabo RM, Petty J: Bilateral median nerve bifurcation with an accessory compartment within the carpal tunnel. *J Hand Surg [Br]* 19:22-23, 1994.
71. Lindley SG, Kleinert JM. Prevalence of anatomic variations encountered in elective carpal tunnel release. *J Hand Surg Am.* 2003;28:849–855.
72. DaSilva MF, Moore DC, Weiss AC, et al: Anatomy of the palmar cutaneous branch of the median nerve: Clinical significance. *J Hand Surg [Am]* 21:639-643, 1996.
73. Dowdy PA, Richards RS, McFarlane RM: The palmar cutaneous branch of the median nerve and the palmaris longus tendon: A cadaveric study. *J Hand Surg [Am]* 19:199-202, 1994.
74. Martin CH, Seiler JG, Lessne JS: The cutaneous innervation of the palm: An anatomic study of the ulnar and median nerves. *J Hand Surg [Am]* 21:634-638, 1996.
75. Watchmaker GP, Weber D, Mackinnon SE: Avoidance of transection of the palmar cutaneous branch of the median nerve in carpal tunnel release. *J Hand Surg [Am]* 21:644-650, 1996.
76. Taleisnik J: The palmar cutaneous branch of the median nerve and the approach to the carpal tunnel: An anatomical study. *J Bone Joint Surg Am* 55:1212-1217, 1973.
77. American Academy of Orthopaedic Surgeons Work Group Panel. Clinical

practice guideline on the treatment of carpal tunnel syndrome; 12 September 2008. Available from: www.aaos.org/research/guidelines/CTTreatmentguide.asp. Accessed 31 October 2010.

78. Manente G, Torrieri F, Di Blasio F, et al. An innovative hand brace for carpal tunnel syndrome: A randomized controlled trial. *Muscle Nerve*. 2001;24:1020–1025.
79. Premoselli S, Sioli P, Grossi A, et al. Neutral wrist splinting in carpal tunnel syndrome: A 3- and 6-months clinical and neurophysiologic follow-up evaluation of night-only splint therapy. *Eura Medicophys*. 2006;42:121–126.
80. Weiss ND, Gordon L, Bloom T, et al. Position of the wrist associated with the lowest carpal tunnel pressure: Implications for splint design. *J Bone Joint Surg Am* 77:1695-1699, 1995.
81. Walker WC, Metzler M, Cifu DX, et al. Neutral wrist splinting in carpal tunnel syndrome: A comparison of night-only versus full-time wear instructions. *Arch Phys Med Rehabil*. 2000;81:424–429.
82. Marshall S, Tardif G, Ashworth N. Local corticosteroid injection for carpal tunnel syndrome. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007;(2):CD001554.
83. Armstrong T, Devor W, Borschel L, et al. Intracarpal steroid injection is safe and effective for short-term management of carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve*. 2004;29:82–88.
84. Dammers JW, Roos Y, Veering MM, et al. Injection with methylprednisolone in patients with the carpal tunnel syndrome: A randomised double blind trial testing three different doses. *J Neurol*. 2006;253:574–577.
85. Ucan H, Yagci I, Yilmaz L, et al. Comparison of splinting, splinting plus local steroid injection and open carpal tunnel release outcomes in idiopathic carpal tunnel syndrome. *Rheumatol Int*. 2006;27:45–51.
86. Wong SM, Hui AC, Tang A, et al. Local vs systemic corticosteroids in the treatment of carpal tunnel syndrome. *Neurology*. 2001;56:1565–1567.
87. Linskey ME, Segal R: Median nerve injury from local steroid injection in carpal tunnel syndrome. *Neurosurgery* 26:512-515, 1990.
88. McConnell JR, Bush DC: Intraneural steroid injection as a complication in the management of carpal tunnel syndrome: A report of three cases. *Clin Orthop* 250:181-184, 1990.

89. Wong SM, Hui AC, Lo SK, et al. Single vs. Two steroid injections for carpal tunnel syndrome: A randomised clinical trial. *Int J Clin Pract.* 2005;59:1417–1421.
90. Seradge H, Parker W, Baer C, et al: Conservative treatment of carpal tunnel syndrome: An outcome study of adjunct exercises. *J Okla State Med Assoc* 95:7-14, 2002.
91. Amadio PC: Pyridoxine as an adjunct in the treatment of carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg [Am]* 10:237-241, 1985.
92. Silver MA, Gelberman RH, Gellman H, Rhoades CE: Carpal tunnel syndrome: Associated abnormalities in ulnar nerve function and the effect of carpal tunnel release on these abnormalities. *J Hand Surg [Am]* 10:710-713, 1985.
93. Chow JC: Endoscopic release of the carpal ligament: A new technique for carpal tunnel syndrome. *Arthroscopy* 5:19-24, 1989.
- 94.106. Chow JC: Endoscopic release of the carpal ligament for carpal tunnel syndrome: 22-month clinical result. *Arthroscopy* 6:288-296, 1990.
95. Chow JC: Endoscopic carpal tunnel release: Two-portal technique. *Hand Clin* 10:637-646, 1994.
96. Agee JM, McCarroll HR, North ER: Endoscopic carpal tunnel release using the single proximal incision technique. *Hand Clin* 10:647-659, 1994.
97. Agee JM, McCarroll HR, Tortosa RD, et al: Endoscopic release of the carpal tunnel: A randomized prospective multicenter study. *J Hand Surg [Am]* 17:987-995, 1993.
98. Agee JM, Peimer CA, Pyrek JD, Walsh WE: Endoscopic carpal tunnel release: A prospective study of complications and surgical experience. *J Hand Surg [Am]* 20:165-172, 1995.
99. Hui AC, Wong SM, Wong KS, et al. Oral steroid in the treatment of carpal tunnel syndrome. *Ann rheum dis.* 2001;60:813–814.
100. Burke FD, Wilgis EF, Dubin NH, et al. Relationship between the duration and severity of symptoms and the outcome of carpal tunnel surgery. *J Hand Surg Am.* 2006;31:1478–1482.
101. Leit ME, Weiser RW, Tomaino MM. Patient-Reported outcome after carpal tunnel release for advanced disease: A prospective and longitudinal assessment in patients older than age 70. *J Hand Surg Am.* 2004;29:379–383.

102. Weber RA, DeSalvo DJ, Rude MJ. Five-Year follow-up of carpal tunnel release in patients over age 65. *J Hand Surg Am*. 2010;35:207–211.
103. Thomsen NO, Cederlund R, Rosén I, et al. Clinical outcomes of surgical release among diabetic patients with carpal tunnel syndrome: Prospective follow-up with matched controls. *J Hand Surg Am*. 2009;34:1177–1187.
104. Amadio PC. Interventions for recurrent/persistent carpal tunnel syndrome after carpal tunnel release. *J Hand Surg Am*. 2009;34:1320–1322.
105. Ludlow KS, Merla JL, Cox JA, et al. Pillar pain as a postoperative complication of carpal tunnel release: A review of the literature. *J Hand Ther*. 1997;10: 277–282.
106. Trumble TE, Diao E, Abrams RA, et al. Single-Portal endoscopic carpal tunnel release compared with open release : A prospective, randomized trial. *J Bone Joint Surg Am*. 2002;84-A:1107–1115.
107. Tung TH, Mackinnon SE. Secondary carpal tunnel surgery. *Plast Reconstr Surg*. 2001;107:1830–1843; quiz 1844, 1933.
108. Varitimidis SE, Riano F, Vardakas DG, et al. Recurrent compressive neuropathy of the median nerve at the wrist: Treatment with autogenous saphenous vein wrapping. *J Hand Surg Br*. 2000;25:271–275.
109. Levis CM, Tung TH, Mackinnon SE: Variations in incisions and postoperative management in carpal tunnel surgery. *Can J Plast Surg* 10:63-68, 2002.
110. Curtis RM, Eversmann WJ: Internal neurolysis as an adjunct to the treatment of the carpal-tunnel syndrome. *J Bone Joint Surg Am* 55:733-740, 1973.
111. Gelberman RH, Pfeffer GB, Galbraith RT, et al: Results of treatment of severe carpal tunnel syndrome without internal neurolysis of the median nerve. *J Bone Joint Surg Am* 69:896-903, 1987.
112. Kendall WW: Results of treatment of severe carpal tunnel syndrome without internal neurolysis of the median nerve [letter]. *J Bone Joint Surg Am* 70:151, 1988.
113. Lowry WE: Treatment of severe compression of the median nerve. In Gelberman RH (ed): *Operative Nerve Repair and Reconstruction*. Philadelphia, JB Lippincott, 1991, pp 921-926.
114. Lowry WE, Follender AB: Interfascicular neurolysis in the severe carpal tunnel syndrome: A prospective, randomized, doubleblind, controlled study. *Clin Orthop* 227:251-254, 1988.

115. Mackinnon SE, McCabe S, Murray JF, et al: Internal neurolysis fails to improve the results of primary carpal tunnel decompression. *J Hand Surg [Am]* 16:211-218, 1991.
116. Rhoades CE, Gelberman RH, Szabo RM, Botte M: The results of carpal tunnel release with and without internal neurolysis of the median nerve for severe carpal tunnel release. *Orthop Trans* 10:206, 1986.
117. Strickland JW, Idler RS, Lourie GM, Plancher KD: The hypothenar fat pad flap for management of recalcitrant carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg [Am]* 21:840-848, 1996.
118. Reisman NR, Dellon AL: The abductor digiti minimi muscle flap: A salvage technique for palmar wrist pain. *Plast Reconstr Surg* 72:859-863, 1983.
119. Ross DC, Mackinnon SE, Chang YL: Intraneural anatomy of the median nerve provides "third web space" donor nerve graft. *J Reconstr Microsurg* 8:225-232, 1992.
120. Novak CB, Mackinnon SE: Outcome following implantation of a peripheral nerve stimulator in patients with chronic nerve pain. *Plast Reconstr Surg* 105:1967-1972, 2000.

9.2.- BIBLIOGRAFÍA EN DISCUSIÓN

121. Hutchinson DT, McClinton MA. Upper extremity tourniquet tolerance. *J Hand Surg Am.* 1993 Mar;18(2):206-10.
122. Braithwaite BD, Robinson GJ, Burge PD. Haemostasis during carpal tunnel release under local anaesthesia: a controlled comparison of a tourniquet and adrenaline infiltration. *J Hand Surg Br.* 1993 Apr;18(2):184-6.
123. Lalonde DH. Reconstruction of the hand with wide awake surgery. *Clin Plast Surg.* 2011 Oct;38(4):761-9.
124. McKee DE, Lalonde DH, Thoma A, Glennie DL, Hayward JE. Optimal time delay between epinephrine injection and incision to minimize bleeding. *Plast Reconstr Surg.* 2013 Apr;131(4):811-4.
125. Lalonde D. Minimally invasive anesthesia in wide awake hand surgery. *Hand Clin.* 2014 Feb;30(1):1-6.
126. Lalonde DH. *Wide Awake Hand Surgery*, 1st Edn. Broca Raton, CRC Press, 2016.

127. Cousins GR, Gill SL, Tinning CG, Johnson SM, Rickhuss PK. Arm versus forearm tourniquet for carpal tunnel decompression - Which is better? A randomized controlled trial. *J Hand Surg Eur Vol.* 2015 Nov;40(9):961-5.
128. Jagodzinski NA, Burge PD. Re: Cousins et al. Arm versus forearm tourniquet for carpal tunnel decompression - which is better? A randomized controlled trial. *J Hand Surg Eur.* 2015, 40: 961-965. *J Hand Surg Eur Vol.* 2016 Jun;41(5):561.
129. Kokkalis ZT, Mavrogenis AF, Ballas EG, Papagelopoulos PJ, Soucacos PN. Collagen nerve wrap for median nerve scarring. *Orthopedics.* 2015 Feb;38(2):117-21.
130. Kokkalis ST, Mavrogenis AF, Vottis C, Papatheodorou L, Papagelopoulos PJ, Soucacos PN, Sotereanos DG. Median nerve biodegradable wrapping : Clinical outcome of 10 patients. *Acta Orthop Belg.* 2016 Aug;82(2):351-357.
131. Nassar WA, Atiyya AN. New technique for reducing fibrosis in recurrent cases of carpal tunnel syndrome. *Hand Surg.* 2014;19(3):381-7.
132. Wichelhaus A, Mittlmeier T, Gierer P, Beck M. Vascularized Hypothenar Fat Pad Flap in Revision Surgery for Carpal Tunnel Syndrome. *J Neurol Surg A Cent Eur Neurosurg.* 2015 Nov;76(6):438-42.
133. Pelissier P, Alet JM, Morchikh A, Choughri H, Casoli V. Arterial vascularization of the flexor digitorum superficialis synovial flap. An anatomical study. *Chir Main.* 2015 Sep;34(4):193-6.
134. Samson D, Power DM. The Adipofascial Radial Artery Perforator Flap: A Versatile Reconstructive Option in Upper Limb Surgery. *Hand Surg.* 2015;20(2):266-72.
135. Ly-Pen D, Andréu JL, Millán I, de Blas G, Sánchez-Olaso A. Comparison of surgical decompression and local steroid injection in the treatment of carpal tunnel syndrome: 2-year clinical results from a randomized trial. *Rheumatology (Oxford).* 2012 Aug;51(8):1447-54.
136. Dumontier C, Sokolow C, Leclercq C, Chauvin P. Early results of conventional versus two-portal endoscopic carpal tunnel release. A prospective study. *J Hand Surg Br.* 1995 Oct;20(5):658-62.
137. Hui AC, Wong S, Leung CH, Tong P, Mok V, Poon D, Li-Tsang CW, Wong LK, Boet R. A randomized controlled trial of surgery vs steroid injection for carpal tunnel syndrome. *Neurology.* 2005 Jun 28;64(12):2074-8.

138. Bland JD, Rudolfer SM. Clinical surveillance of carpal tunnel syndrome in two areas of the United Kingdom, 1991-2001. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2003 Dec;74(12):1674-9.
139. Aroori S, Spence RA. Carpal tunnel syndrome. *Ulster Med J*. 2008 Jan;77(1):6-17.
140. Awan AS, Khan A, Afridi SA, Khan IU, Bhatti SN, Ahmed E, Muhammad G, Khan RS, Sultan S, Lodhi FS. Early response of local steroid injection versus mini incisión technique in treatment of carpal tunnel syndrome. *J Ayub Med Coll Abbottabad*. 2015 Jan-Mar;27(1):192-6.
141. Kaplan SJ, Glickel SZ, Eaton RG. Predictive factors in the non-surgical treatment of carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg Br*. 1990 Feb;15(1):106-8.
142. Faour Martín O, Martín Ferrero MA, Vega Castrillo A, Cortes Villar JM. La cirugía del síndrome del túnel carpiano en pacientes de edad avanzada. *Trauma Fund MAPFRE*. 2013; 24(3):144-148.
143. Shiri R, Pourmemari MH, Falah-Hassani K, Viikari-Juntura E. The effect of excess body mass on the risk of carpal tunnel syndrome: a meta-analysis of 58 studies. *Obes Rev*. 2015 Dec;16(12):1094-104.
144. Durka-Kesy MA, Pastuszak Z, Tomczykiewicz K, Maciagowska-Terela M, Stepień A. The duration of the symptoms of carpal tunnel syndrome to the diagnosis. *Pol Merkur Lekarski*. 2014 Dec;37(222):338-40.
145. Padua L, Padua R, Aprile I, Pasqualetti P, Tonali P; Italian CTS Study Group. Carpal tunnel syndrome. Multiperspective follow-up of untreated carpal tunnel syndrome: a multicenter study. *Neurology*. 2001 Jun 12;56(11):1459-66.
146. Burton CL, Chesterton LS, Chen Y, van der Windt DA. Clinical Course and Prognostic Factors in Conservatively Managed Carpal Tunnel Syndrome: A Systematic Review. *Arch Phys Med Rehabil*. 2016 May;97(5):836-852.
147. Shiri R. Arthritis as a risk factor for carpal tunnel syndrome: a meta-analysis. *Scand J Rheumatol*. 2016 Oct;45(5):339-46.
148. Aroui H, Merchaoui I, Adnène Henchi M, Rassas I, Belhadj N, Chaari N, Amri C. Medical and professional consequences of occupational carpal tunnel syndrome. *Ann Phys Rehabil Med*. 2016 Sep;59S:e114.
149. de Azevedo JW, de Oliveira AB, Nascimento Vd, de Paiva HR Jr, Viecili L, Rocha MA. Profile of patients on sick leave with carpal tunnel syndrome. *Acta Ortop Bras*. 2015 Sep-Oct;23(5):244-6.

150. Yang Z, Cheung TW. The inclusion of homemakers as an occupation amongst people with upper limb repetitive stress injuries. *Work*. 2016 Sep 27;55(1):181-186.
151. Lutsky K, Kim N, Medina J, Maltenfort M, Beredjiklian PK. Hand Dominance and Common Hand Conditions. *Orthopedics*. 2016 May 1;39(3):e444-8.
152. Oteo-Álvaro Á, Marín MT, Matas JA, Vaquero J. Spanish validation of the Boston Carpal Tunnel Questionnaire. *Med Clin (Barc)*. 2016 Mar 18;146(6):247-53.
153. Hameso A, Bland JD. Prevalence of decompression surgery in patients with carpal tunnel syndrome 8 years after initial treatment with a local corticosteroid injection. *J Hand Surg Eur Vol*. 2017 Mar;42(3):275-280.
154. Ettema AM, Amadio PC, Cha SS, Harrington JR, Harris AM, Offord KP. Surgery versus conservative therapy in carpal tunnel syndrome in people aged 70 years and older. *Plast Reconstr Surg*. 2006 Sep 15;118(4):947-58; discussion 959-60.
155. Katz JN, Lew RA, Bessette L, Punnett L, Fossel AH, Mooney N, Keller RB. Prevalence and predictors of long-term work disability due to carpal tunnel syndrome. *Am J Ind Med*. 1998 Jun;33(6):543-50.
156. Gerritsen AA, de Vet HC, Scholten RJ, Bertelsmann FW, de Krom MC, Bouter LM. Splinting vs surgery in the treatment of carpal tunnel syndrome: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2002 Sep 11;288(10):1245-51.
157. Kopell HP. Carpal tunnel compression median neuropathy treated nonsurgically. *N Y State J Med*. 1958 Mar 1;58(5):744-5.
158. Kim HJ, Park SH. Median nerve injuries caused by carpal tunnel injections. *Korean J Pain*. 2014 Apr;27(2):112-7.
159. Mackinnon SE, Hudson AR, Gentili F, Kline DG, Hunter D. Peripheral nerve injection injury with steroid agents. *Plast Reconstr Surg*. 1982 Mar;69(3):482-90.
160. Phalen GS. The carpal-tunnel syndrome. Seventeen years' experience in diagnosis and treatment of six hundred fifty-four hands. *J Bone Joint Surg Am*. 1966 Mar;48(2):211-28.
161. Marshall S, Tardif G, Ashworth N. Local corticosteroid injection for carpal tunnel syndrome. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007 Apr 18;(2):CD001554.

162. McConnell JR, Bush DC. Intraneural steroid injection as a complication in the management of carpal tunnel syndrome. A report of three cases. *Clin Orthop Relat Res.* 1990 Jan;(250):181-4.
163. Tavares SP, Giddins GE. Nerve injury following steroid injection for carpal tunnel syndrome. A report of two cases. *J Hand Surg Br.* 1996 Apr;21(2):208-9.
164. Kasten SJ, Louis DS. Carpal tunnel syndrome: a case of median nerve injection injury and a safe and effective method for injecting the carpal tunnel. *J Fam Pract.* 1996 Jul;43(1):79-82.
165. Bland JD. Treatment of carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve.* 2007 Aug;36(2):167-71.
166. Elfar JC1, Yaseen Z, Stern PJ, Kiefhaber TR. Individual finger sensibility in carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg Am.* 2010 Nov;35(11):1807-12.
167. Ly-Pen D, Andréu JL, de Blas G, Sánchez-Olaso A, Millán I. Surgical decompression versus local steroid injection in carpal tunnel syndrome: a one-year, prospective, randomized, open, controlled clinical trial. *Arthritis Rheum.* 2005 Feb;52(2):612-9.
168. Andreu JL, Ly-Pen D, Millán I, de Blas G, Sánchez-Olaso A. Local injection versus surgery in carpal tunnel syndrome: neurophysiologic outcomes of a randomized clinical trial. *Clin Neurophysiol.* 2014 Jul;125(7):1479-84.
169. DeStefano F, Nordstrom DL, Vierkant RA. Long-term symptom outcomes of carpal tunnel syndrome and its treatment. *J Hand Surg Am.* 1997 Mar;22(2):200-10.
170. Katz JN, Keller RB, Simmons BP, Rogers WD, Bessette L, Fossel AH, Mooney NA. Maine Carpal Tunnel Study: outcomes of operative and nonoperative therapy for carpal tunnel syndrome in a community-based cohort. *J Hand Surg Am.* 1998 Jul;23(4):697-710.
171. Duckworth AD, Jenkins PJ, Roddam P, Watts AC, Ring D, McEachan JE. Pain and carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg Am.* 2013 Aug;38(8):1540-6.
172. Heidarian A, Abbasi H, Hasanzadeh Hoseinabadi M, Hajialibeyg A, Kalantar Motamedi SM, Seifirad S. Comparison of Knifelight Surgery versus Conventional Open Surgery in the Treatment of Carpal Tunnel Syndrome. *Iran Red Crescent Med J.* 2013 May;15(5):385-8.
173. Padua L, Padua R, Nazzaro M, Tonali P. Incidence of bilateral symptoms in carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg Br.* 1998 Oct;23(5):603-6.

174. Padua L, Lo Monaco M, Padua R, Gregori B, Tonali P. Neurophysiological classification of carpal tunnel syndrome: assessment of 600 symptomatic hands. *Ital J Neurol Sci.* 1997 Jun;18(3):145-50.
175. Hayes MHJ, Patterson DG. Experimental development of the graphic rating method. *Psychol Bull* 1921;18:98.
176. Taverner D, Lisbona MP, Segalés N, Docampo E, Calvet J, Castro S, Benito P. Efficacy of gabapentin in the treatment of carpal tunnel syndrome. *Med Clin (Barc).* 2008 Mar 22;130(10):371-3.
177. Yucel H. Factors affecting symptoms and functionality of patients with carpal tunnel syndrome: a retrospective study. *J Phys Ther Sci.* 2015 Apr;27(4):1097-101.
178. Unno F, Lucchina S, Bosson D, Fusetti C. Immediate and durable clinical improvement in the non-operated hand after contralateral surgery for patients with bilateral Carpal Tunnel Syndrome. *Hand (N Y).* 2015 Sep;10(3):381-7.
179. Nazari G, MacDermid JC, Bain J, Levis CM, Thoma A. Estimation of health-related-quality of life depends on which utility measure is selected for patients with carpal tunnel syndrome. *J Hand Ther.* 2016 Dec 14. pii: S0894-1130(16)30188-0.
180. Almasi-Doghaee M, Boostani R, Saeedi M, Ebrahimzadeh S, Moghadam-Ahmadi A, Saeedi-Borujeni MJ. Carpal compression, Phalen's and Tinel's test: Which one is more suitable for carpal tunnel syndrome? *Iran J Neurol.* 2016 Jul 6;15(3):173-4.
181. Greenslade JR, Mehta RL, Belward P, Warwick DJ. Dash and Boston questionnaire assessment of carpal tunnel syndrome outcome: what is the responsiveness of an outcome questionnaire? *J Hand Surg Br.* 2004 Apr;29(2):159-64.
182. Gay Re, Amadio PC, Johnson JC. Comparative responsiveness of the disabilities of the arm, shoulder, and hand, the carpal tunnel questionnaire, and the SF-36 to clinical change after carpal tunnel release. *J Hand Surg Am.* 2003 Mar;28(2):250-4.
183. Padua R, Padua L, Romanini E, Aulisa L, Lupporelli S. Versione italiana del questionario "Boston Carpal Tunnel": valutazione preliminare. *Giorn Ital Ortop Traumatol.* 2000; 24: 1221-9.

184. de Campos CC, Manzano GM, de Andrade LB, Castelo Filho A, Nóbrega JA. Translation and validation of an instrument for evaluation of severity of symptoms and the functional status in carpal tunnel syndrome. *Arq Neuropsiquiatr*. 2003 Mar;61(1):51-5.
185. Valdizán-Usón JR, Rios-Quevedo MA, Diaz Sardi M, Haddad-Garay M, Navarro-Blazquez MR, Uclés-Moreno P. Síndrome del túnel carpiano: comparación de resultados en el electroneurograma y en el cuestionario de Boston. *Arch Prev Riesgos Labor* 2010;13 (4):188-192.
186. Li Pi Shan R, Nicolle M, Chan M, Ashworth N, White C, Winston P, Dukelow S. Electrodiagnostic Testing and Treatment for Carpal Tunnel Syndrome in Canada. *Can J Neurol Sci*. 2016 Jan;43(1):178-82.
187. Rodrigues T, Winckler PB, Félix-Torres V, Schestatsky P. Simultaneous Median-Radial Nerve Electrical Stimulation Revisited: An Accurate Approach to Carpal Tunnel Syndrome Diagnosis and Severity. *J Clin Neurophysiol*. 2016 Dec; 33(6):554-559.
188. Lee S, Kim D, Cho HM, Nam HS, Park DS. Diagnostic Value of the Second Lumbrical-Interosseous Distal Motor Latency Comparison Test in Severe Carpal Tunnel Syndrome. *Ann Rehabil Med*. 2016 Feb;40(1):50-5.
189. Munns JJ, Awan HM. Trends in carpal tunnel surgery: an online survey of members of the American Society for Surgery of the Hand. *J Hand Surg Am*. 2015 Apr;40(4):767-71.
190. Harness NG, Inacio MC, Pfeil FF, Paxton LW. Rate of infection after carpal tunnel release surgery and effect of antibiotic prophylaxis. *J Hand Surg Am*. 2010 Feb;35(2):189-96.
191. Patterson JD, Simmons BP. Outcomes assessment in carpal tunnel syndrome. *Hand Clin*. 2002 May;18(2):359-63, viii.
192. Kodama M, Tochikura M, Sasao Y, Kasahara T, Koyama Y, Aono K, Fujii C, Shimoda N, Kurihara Y, Masakado Y. What is the most sensitive test for diagnosing carpal tunnel syndrome? *Tokai J Exp Clin Med*. 2014 Dec 20;39(4):172-7.
193. Aksekili MA, Biçici V, Işık Ç, Aksekili H, Uğurlu M, Akkurt A, Doğan M. Comparison of early postoperative period electrophysiological and clinical findings following carpal tunnel syndrome: is EMG necessary? *Int J Clin Exp Med*. 2015 Jun 3;8(6):10011-5.

194. Uncini A, Di Muzio A, Awad J, Manente G, Tafuro M, Gambi D. Sensitivity of three median-to-ulnar comparative tests in diagnosis of mild carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve*. 1993 Dec;16(12):1366-73.
195. Kersten P, Küçükdeveci AA, Tennant A. The use of the Visual Analogue Scale (VAS) in rehabilitation outcomes. *J Rehabil Med*. 2012 Jun;44(7):609-10.
196. Katz JN, Lew RA, Bessette L, Punnett L, Fossel AH, Mooney N, Keller RB. Prevalence and predictors of long-term work disability due to carpal tunnel syndrome. *Am J Ind Med*. 1998 Jun;33(6):543-50.
197. Corish CA, Kennedy NP. Anthropometric measurements from a cross-sectional survey of Irish free-living elderly subjects with smoothed centile curves. *Br J Nutr*. 2003 Jan;89(1):137-45.
198. Luna-Heredia E, Martín-Peña G, Ruiz-Galiana J. Handgrip dynamometry in healthy adults. *Clin Nutr*. 2005 Apr;24(2):250-8.
199. Baker NA, Moehling KK, Desai AR, Gustafson NP. Effect of carpal tunnel syndrome on grip and pinch strength compared with sex- and age-matched normative data. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2013 Dec;65(12):2041-5.
200. Mühlau G, Both R, Kunath H. Carpal tunnel syndrome-course and prognosis. *J Neurol*. 1984;231(2):83-6.
201. Zumsteg JW, Crump MJ, Logan GD, Weikert DR, Lee DH. The Effect of Carpal Tunnel Release on Typing Performance. *J Hand Surg Am*. 2017 Jan;42(1):16-23.
202. Moraes DF, Pessina Gasparini AL, Sertório Grecco MA, Neves Almeida NH, Cassin Mainardi T, Rodrigues Martinho Fernandes Luciane Fernanda. Carpal tunnel syndrome: mobilization and segmental stabilization. *Fisioter mov*. 2016; 29 (3): 569-79.
203. Castellet Feliu E, Vidal N, Conesa X. Escalas de valoración en cirugía ortopédica y traumatología. *Trauma Fund MAPFRE*. 2010; 21(1):34-43.
204. SooHoo NF, McDonald AP, Seiler JG 3rd, McGillivray GR. Evaluation of the construct validity of the DASH questionnaire by correlation to the SF-36. *J Hand Surg Am*. 2002 May;27(3):537-41.
205. Rosales RS, Delgado EB, Díez de la Lastra-Bosch I. Evaluation of the Spanish version of the DASH and carpal tunnel syndrome health-related quality-of-life instruments: cross-cultural adaptation process and reliability. *J Hand Surg Am*. 2002 Mar;27(2):334-43.

206. Hervás MT, Navarro Collado MJ, Peiró S, Rodrigo Pérez JL, López Matéu P, Martínez Tello I. Spanish version of the DASH questionnaire. Cross-cultural adaptation, reliability, validity and responsiveness. *Med Clin (Barc)*. 2006 Sep 30;127(12):441-7.
207. Beaton DE, Katz JN, Fossel AH, Wright JG, Tarasuk V, Bombardier C. Measuring the whole or the parts? Validity, reliability, and responsiveness of the Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand outcome measure in different regions of the upper extremity. *J Hand Ther*. 2001 Apr-Jun;14(2):128-46.
208. Kirkley A, Griffin S, Dainty K. Scoring systems for the functional assessment of the shoulder. *Arthroscopy*. 2003 Dec;19(10):1109-20.
209. Simmen BR, Angst F, Schwyzer HK, Herren DB, Pap G, Aeschlimann A, Goldhahn J. A concept for comprehensively measuring health, function and quality of life following orthopaedic interventions of the upper extremity. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2009 Jan;129(1):113-8.
210. Funaba M, Kanchiku T, Imajo Y, Yamamoto H, Hiura Y, Fujimoto K, Taguchi T, Kido K. Relation between distal motor latency delay and sensory action potential absence of the median nerve in carpal tunnel syndrome. *Clin Neurol Neurosurg*. 2016 Sep;148:45-8.
211. Rotman MB, Enkvetchakul BV, Megerian JT, Gozani SN. Time course and predictors of median nerve conduction after carpal tunnel release. *J Hand Surg Am*. 2004 May;29(3):367-72.
212. Kim JY, Yoon JS, Kim SJ, Won SJ, Jeong JS. Carpal tunnel syndrome: Clinical, electrophysiological, and ultrasonographic ratio after surgery. *Muscle Nerve*. 2012 Feb;45(2):183-8.
213. Banach M, Juranek J, Stanisław A. Correlations between the lumbrical-interosseous latency comparison test and standard tests used in the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Przegl Lek*. 2015;72(6):282-5.
214. Kamiya H, Kimura M, Hoshino S, Kobayashi M, Sonoo M. Prognosis of severe carpal tunnel syndrome with absent compound muscle action potential. *Muscle Nerve*. 2016 Sep;54(3):427-31.
215. Preston DC, Logigian EL. Lumbrical and interossei recording in carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve*. 1992 Nov;15(11):1253-7.

216. Boonyapisit K, Katirji B, Shapiro BE, Preston DC. Lumbrical and interossei recording in severe carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve*. 2002 Jan;25(1):102-5.
217. Brannegan R, Bartt R. Second lumbrical muscle recordings improve localization in severe carpal tunnel syndrome. *Arch Phys Med Rehabil*. 2007 Feb;88(2):259-61.
218. Inukai T, Uchida K, Kubota C, Takamura T, Nakajima H, Baba H. Additional method for diagnosis of carpal tunnel syndrome: value of the second lumbrical-interossei test (2L-INT). *Hand Surg*. 2013;18(1):49-52.
219. Yates SK, Yaworski R, Brown WF. Relative preservation of lumbrical versus thenar motor fibres in neurogenic disorders. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1981 Sep;44(9):768-74.
220. Sunderlands S. The intraneural topography of the radial, median and ulnar nerves. *Brain*. 1945 Dec;68:243-99.
221. Planitzer U, Steinke H, Meixensberger J, Bechmann I, Hammer N, Winkler D. Median nerve fascicular anatomy as a basis for distal neural prostheses. *Ann Anat*. 2014 May;196(2-3):144-9.
222. Acar MA, Kütahya H, Güleç A, Elmadağ M, Karalezli N, Ogun TC. Triggering of the Digits After Carpal Tunnel Surgery. *Ann Plast Surg*. 2015 Oct;75(4):393-7.
223. Vázquez-Alonso MF, Abdala-Dergal C. Principal causes for recurrent carpal tunnel syndrome. *Acta Ortop Mex*. 2016 Jan-Feb;30(1):17-20.
224. Karl JW, Gancarczyk SM, Strauch RJ. Complications of Carpal Tunnel Release. *Orthop Clin North Am*. 2016 Apr;47(2):425-33.
225. Peters S, Page MJ, Coppieters MW, Ross M, Johnston V. Rehabilitation following carpal tunnel release. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016 Feb 17;2:CD004158.

X. ANEXOS

X.- ANEXOS:

ANEXO I.- CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO.

ANEXO II.- CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LIBERACIÓN DE STC.

ANEXO III.- CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LIPOSUCCIÓN.

ANEXO IV.- CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA INJERTO GRASO.

ANEXO V.- CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENG.

**ANEXO VI.- CUESTIONARIO DE FILIACIÓN, ENTREVISTA CLÍNICA Y EXPLORACIÓN
FÍSICA.**

ANEXO VII.- ESCALA VISUAL ANALÓGICA (EVA).

ANEXO VIII.- DINAMÓMETRO HIDRÁULICO PARA MANO SAEHAN SH5001®.

ANEXO IX.- CUESTIONARIO PARA TEST DE BQ-SS.

ANEXO X.- CUESTIONARIO PARA TEST DE BQ-F.

ANEXO XI.- CUESTIONARIO DASH.

ANEXO XII.- EQUIPO DE ENG - EMG KEY POINT DANTEC®.

ANEXO XIII.- PARÁMETROS DE EXPLORACIÓN ELECTRONEUROGRÁFICA.

ANEXO I.- CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO.

Información al paciente sobre el programa de Mejora y protocolización en el proceso diagnóstico, tratamiento y evaluación de resultados en síndrome de túnel carpiano:

El Programa de Estudio de Síndrome de Túnel Carpiano consiste en un análisis clínico en el que se pretende ofrecer opciones de tratamiento nuevas y más completas para así valorar su eficiencia en la práctica bajo el Servicio de Cirugía Plástica, Estética y Reparadora del Hospital Universitario Virgen Macarena.

En este programa, se incluirá pacientes del Hospital Universitario Virgen Macarena con síndrome de túnel carpiano repartidos en tres grupos. Uno de ellos será tratado mediante la técnica habitual de retinaculotomía carpiana para descompresión del nervio mediano (liberarlo de los tejidos fibrosos que lo comprimen). El segundo grupo será tratado mediante la técnica habitual e injerto de grasa obtenidas mediante una pequeña liposucción abdominal.

Todos los pacientes serán explorados clínica y electroneurográficamente antes de la intervención y en dos momentos más durante al menos el primer año tras la cirugía.

Cualquier actuación médica tiene riesgos. La mayor parte de las veces los riesgos no se materializan, y la intervención no produce daños o efectos secundarios indeseables. Pero a veces no es así. Por eso es importante que usted conozca los riesgos que pueden aparecer en este proceso o intervención.

Riesgos de la técnica habitual:

- Tras la operación es normal sentir dolor o molestias en las zonas cercanas. Por lo general desaparecen en pocos días, pero existe el riesgo de que se prolonguen en el tiempo o se hagan discontinuas.
- Pérdida de movilidad en las articulaciones cercanas y atrofia de los músculos próximos.
- Necrosis cutánea: la pérdida del riego sanguíneo de la piel próxima a la herida puede hacer necesaria la extirpación de zonas de piel muerta y su cobertura

con injertos.

- Los más frecuentes:

- Complicaciones de la cicatriz: existe el riesgo de que la cicatriz de la operación sea dolorosa o poco estética.
- Reparación de los síntomas con el tiempo.

- Los más graves:

- Infección: toda cirugía tiene riesgo de infección. La infección puede ser superficial (localizada justo bajo la piel) o profunda (afecta a músculos y hueso). Si esto ocurre, se realizará tratamiento con antibióticos y se evaluará la necesidad de otros procedimientos (curas locales, limpieza de la herida en quirófano, administración de antibióticos en el lugar de la infección...).
- Hemorragia: Durante la intervención pueden lesionarse vasos sanguíneos cercanos. A veces, es necesaria una segunda operación para frenar el sangrado.
- Trombosis Venosa y Tromboembolismo Pulmonar: Formación de trombos en las venas de la extremidad provocando edema y dolor. Estos trombos pueden desprenderse y generar complicaciones pulmonares agudas con consecuencias graves y riesgo de muerte.
- Distrofia simpático-refleja: En las zonas próximas al sitio de una operación puede producirse una pérdida de movilidad en las articulaciones, descalcificación de los huesos, inflamación, dolor, alteraciones de temperatura, sensibilidad, coloración y sudoración. Esta situación puede incapacitarle y necesitar tratamiento médico y rehabilitador prolongado.
- Síndrome compartimental: Aumento de presión dentro de algún grupo muscular que puede provocar lesiones de los vasos, de los nervios y alteraciones musculares irreversibles.
- Lesión de nervios de la extremidad que puede provocar distintos grados de pérdida de sensibilidad o parálisis. Esta lesión puede ser temporal o definitiva.

Riesgos de la liposucción y de la infiltración grasa:

- Los más frecuentes:

- Reabsorción parcial de la grasa implantada: es bastante frecuente aunque al ser parcial los resultados suelen ser buenos. Es impredecible en qué cantidad se va a reabsorber.
- Hematoma: por la propia técnica en sí siempre se produce, aunque en pocas ocasiones necesita tratamiento quirúrgico para drenarlo.
- Seroma: Los acúmulos de fluido ocurren infrecuentemente en áreas donde se ha realizado liposucción o infiltración grasa. Pueden ser necesarios tratamientos adicionales o cirugía para drenar los acúmulos de líquido.
- Cicatrización: pueden darse cicatrices anormales tanto en la piel como en los tejidos profundos. Las cicatrices pueden ser inestéticas o de color diferente al de la piel circundante. Pueden necesitarse tratamientos adicionales incluyendo cirugía para tratar la cicatrización anormal.
- Cambios de sensibilidad cutánea: Pueden ocurrir cambios temporales en la sensibilidad cutánea después de una liposucción, que habitualmente se resuelven. La disminución o pérdida completa de la sensibilidad cutánea ocurre infrecuentemente y pueden no resolverse totalmente.
- Irregularidades del contorno de la piel: Pueden ocurrir irregularidades del contorno y depresiones de la piel después de una liposucción e infiltración grasa. Pueden necesitarse tratamientos adicionales incluyendo cirugía para tratar irregularidades del contorno de la piel tras una liposucción o infiltración grasa.
- Asimetría: Puede que no se consiga un aspecto simétrico del cuerpo tras la liposucción o infiltración grasa. Factores como el tono de la piel, prominencias óseas, y tono muscular, pueden contribuir a una asimetría, que puede considerarse normal en los rasgos corporales.
- Pérdida de piel: La pérdida cutánea es rara tras una liposucción. Pueden necesitarse tratamientos adicionales, incluyendo cirugía.

- Los más graves:

- Hemorragia: Es posible, aunque raro, que se presente un episodio de sangrado durante o después de la cirugía. Si se desarrolla una hemorragia puede requerir tratamiento quirúrgico de urgencia siendo necesario abrir la zona para cohibir el sangrado y/o transfusión de sangre.
- Shock quirúrgico: En raras circunstancias, este procedimiento puede causar un trauma grave, particularmente cuando se lipoaspiran e infiltran áreas múltiples o extensas en un mismo tiempo quirúrgico.
- Aunque son infrecuentes las complicaciones serias, una excesiva pérdida de fluidos pueden llevar a un shock hipovolémico o incluso a la muerte. Si ocurre un shock quirúrgico después de una liposucción con infiltración grasa, puede necesitarse hospitalización y tratamiento adicional.
- Complicaciones pulmonares: El síndrome de embolismo graso ocurre cuando se atrapan gotas de grasa en los pulmones. Esta es una complicación muy rara y muy grave de la liposucción con infiltración grasa, que puede conducir a la muerte. Si ocurre una embolia grasa o cualquier otra complicación pulmonar tras la liposucción con infiltración grasa puede necesitarse tratamiento adicional incluyendo hospitalización.
- Infección: La infección después de este tipo de cirugía es muy rara. Si ocurre una infección, puede ser necesario tratamiento adicional, incluyendo antibióticos o cirugía.

La participación en el estudio es completamente **voluntaria**. Vd. puede decidir no participar, o si decide participar, puede retirar su consentimiento en cualquier momento sin necesidad de dar ninguna explicación. Puede estar seguro de que su decisión de participar o no en el mismo no va a afectar a la relación con su médico ni a la asistencia médica que va a recibir.

En todo momento, los datos de los pacientes se mantendrán bajo la misma confidencialidad que el resto de datos de la historia clínica del Hospital. Los resultados podrán ser publicados manteniendo dicha confidencialidad de la identidad de los pacientes.

No existen intereses económicos en este estudio.

Puede contactar con el equipo investigador en el Servicio de Cirugía Plástica del Hospital Universitario Virgen Macarena, teléfono 955 008 408.

Muchas gracias por su colaboración.

Documento de consentimiento para la participación en estudio de investigación:

Mejora y protocolización en el proceso diagnóstico, tratamiento y evaluación de resultados en síndrome de túnel carpiano.

Yo, (nombre y apellidos) _____,

☐ He leído la hoja de información para los participantes en el estudio arriba mencionado, pudiendo conversar con el investigador _____ y hacerle todas las preguntas sobre el estudio para comprender y conocer las condiciones del mismo, y considero que recibí suficiente información.

☐ Comprendo que mi participación es voluntaria, y que puedo retirarme del estudio cuando quiera, sin tener que dar explicaciones, y sin que esto tenga ninguna repercusión sobre mis cuidados médicos.

☐ Autorizo a que se utilicen mis datos en las condiciones que se explican en la hoja de información a los participantes.

☐ Doy libremente mi conformidad para participar en el estudio.

Con respecto a la conservación y utilización futura de mis datos,

☐ **NO** autorizo a que se conserven una vez terminado el presente estudio.

☐ **SI** autorizo a que mis datos se conserven una vez terminado el presente estudio, pero sin que se me pueda identificar por ningún medio.

Firma El paciente

Nombre y Apellidos:

Fecha:

Firma por revocación

Nombre

DNI:

Fecha:

El Investigador

Nombre y Apellidos:

Fecha:

ANEXOS II.- CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LIBERACIÓN DE STC.

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA DE SALUD

FORMULARIO DE INFORMACIÓN Y CONSENTIMIENTO INFORMADO ESCRITO

Orden de 8 de julio de 2009 (BOJA nº 152 de fecha 6 de agosto) por la que se dictan instrucciones a los Centros del Sistema Sanitario Público de Andalucía, en relación al procedimiento de Consentimiento Informado.

CENTRO SANITARIO

SERVICIO DE

1. DOCUMENTO DE INFORMACIÓN PARA (*) LIBERACIÓN QUIRÚRGICA DE COMPRESIONES NERVIOSAS

Este documento sirve para que usted, o quien lo represente, dé su consentimiento para esta intervención. Eso significa que nos autoriza a realizarla.

Puede usted retirar este consentimiento cuando lo desee. Firmarlo no le obliga a usted a hacerse la intervención. De su rechazo no se derivará ninguna consecuencia adversa respecto a la calidad del resto de la atención recibida. Antes de firmar, es importante que lea despacio la información siguiente.

Díganos si tiene alguna duda o necesita más información. Le atenderemos con mucho gusto.

(*) Indicar el nombre del procedimiento/intervención a realizar; si es posible, además del nombre técnico que siempre debe figurar, puede tratar de expresarlo con un nombre más sencillo.

1.1 LO QUE USTED DEBE SABER:

EN QUÉ CONSISTE. PARA QUÉ SIRVE:

La intervención a la que usted va a someterse consiste en la liberación de un nervio que va hacia la mano en su paso por un canal estrecho, formado generalmente por unas estructuras óseas (los huesos) y cerradas por un ligamento.

El objetivo principal de la operación es mejorar los síntomas (dolor, atrofia muscular, falta de sensibilidad y hormigueos) e impedir que empeore la lesión del nervio.

CÓMO SE REALIZA:

La intervención se realiza mediante una incisión (herida) en la piel que puede ser de pequeño tamaño o en toda la longitud de la compresión (a lo largo del nervio), para poder abrir o extirpar las estructuras que lo comprimen, incluida la propia membrana que envuelve al nervio. En ocasiones puede ser necesario colocar al nervio en un trayecto diferente al original (transposición) y protegerlo con las estructuras cercanas.

La operación necesita anestesia general, o de la extremidad que se va a intervenir. El servicio de anestesia estudiará su caso y le informará del tipo de anestesia más adecuada para usted.

Dependiendo del tipo de operación, de la parte del cuerpo intervenida y de su estado previo de salud, puede precisar medicación para disminuir el riesgo de infección o de trombosis.

001530

QUÉ EFECTOS LE PRODUCIRÁ:

Durante un tiempo presentará molestias debidas a la cirugía y al proceso de cicatrización. Puede ser que al principio aumenten los síntomas sensitivos (hormigueos, etc.) debido a la manipulación del nervio y a la inflamación, que irán mejorando con el tiempo.

Durante unos días necesitará reposo con el miembro intervenido en alto.

Al principio presentará pérdida de fuerza que recuperará a medida que vaya ejercitando la extremidad.

EN QUÉ LE BENEFICIARÁ:

Tras la liberación del nervio:

- Los síntomas debidos a su atrapamiento (hormigueos, pérdida de sensibilidad, calambrazos, dolores repentinos o continuos, sensación de pérdida de fuerza y atrofia muscular) suelen mejorar rápidamente.
- La mejoría completa de los síntomas dependerá de que no existan lesiones irreversibles en el nervio atrapado.

OTRAS ALTERNATIVAS DISPONIBLES EN SU CASO:

Los síntomas debidos al atrapamiento de un nervio pueden tratar de controlarse con tratamiento farmacológico, rehabilitación y férulas.

La cirugía se recomienda cuando el tratamiento realizado con anterioridad es ineficaz o cuando existe el riesgo de desarrollar lesiones permanentes; entendiéndose que cuanto más evolucionado sea el cuadro, menores serán las posibilidades de recuperación total.

En su caso:

QUÉ RIESGOS TIENE:

Cualquier actuación médica tiene riesgos. La mayor parte de las veces los riesgos no se materializan, y la intervención no produce daños o efectos secundarios indeseables. Pero a veces no es así. Por eso es importante que usted conozca los riesgos que pueden aparecer en este proceso o intervención.

- Tras la operación es normal sentir dolor o molestias en las zonas cercanas. Por lo general desaparecen en pocos días, pero existe el riesgo de que se prolonguen en el tiempo o se hagan continuas.
- Pérdida de movilidad de las articulaciones cercanas y atrofia de los músculos próximos.
- Necrosis cutánea: La pérdida del riego sanguíneo de la piel próxima a la herida puede hacer necesaria la extirpación de zonas de piel muerta y su cobertura con injertos.

• **LOS MÁS FRECUENTES:**

- Complicaciones de la cicatriz: Existe el riesgo de que la cicatriz de la operación sea dolorosa o poco estética.
- Reaparición de los síntomas con el tiempo.

• LOS MÁS GRAVES:

-Infección: Toda cirugía tiene riesgo de infección. La infección puede ser superficial (localizada justo bajo la piel) o profunda (afecta a músculos y hueso). Si esto ocurre, se realizará tratamiento con antibióticos y se evaluará la necesidad de otros procedimientos (curas locales, limpieza de la herida en quirófano, administración de antibióticos en el lugar de la infección...).

-Hemorragia: Durante la intervención pueden lesionarse vasos sanguíneos cercanos. A veces, es necesaria una segunda operación para frenar el sangrado.

-Trombosis Venosa y Tromboembolismo Pulmonar: Formación de trombos en las venas de la extremidad provocando edema y dolor. Estos trombos pueden desprenderse y generar complicaciones pulmonares agudas con consecuencias graves y riesgo de muerte.

-Distrofia simpático-refleja: En las zonas próximas al sitio de una operación puede producirse una pérdida de movilidad en las articulaciones, descalcificación de los huesos, inflamación, dolor, alteraciones de temperatura, sensibilidad, coloración y sudoración. Esta situación puede incapacitarle y necesitar tratamiento médico y rehabilitador prolongado.

-Síndrome compartimental: Aumento de presión dentro de algún grupo muscular que puede provocar lesiones de los vasos, de los nervios y alteraciones musculares irreversibles.

-Lesión de nervios de la extremidad que puede provocar distintos grados de pérdida de sensibilidad o parálisis. Esta lesión puede ser temporal o definitiva.

• LOS DERIVADOS DE SUS PROBLEMAS DE SALUD:

SITUACIONES ESPECIALES QUE DEBEN SER TENIDAS EN CUENTA:

Existen situaciones en las cuales la conveniencia de esta intervención puede ser dudosa o cuestionable:

- Enfermedad circulatoria grave.
- Infección o lesiones de la piel en la extremidad que se va a operar.
- Pacientes que por cuestiones personales o sociales no se van a seguir las recomendaciones y cuidados posteriores a la intervención.
- Otras: Hay pacientes que pueden presentar situaciones que supongan un riesgo muy elevado para la anestesia.

Deberá comunicar al personal sanitario cualquier situación de este tipo antes de la intervención.

OTRAS INFORMACIONES DE INTERÉS (a considerar por el/la profesional):

OTRAS CUESTIONES PARA LAS QUE LE PEDIMOS SU CONSENTIMIENTO:

- A veces, durante la intervención, se producen hallazgos imprevistos. Pueden obligar a tener que modificar la forma de hacer la intervención y utilizar variantes de la misma no contempladas inicialmente.

- A veces es necesario tomar muestras biológicas para estudiar mejor su caso. Pueden ser conservadas y utilizadas posteriormente para realizar investigaciones relacionadas con la enfermedad que usted padece. No se usaran directamente para fines comerciales. Si fueran a ser utilizadas para otros fines distintos se le pediría posteriormente el consentimiento expreso para ello. Si no da su consentimiento para ser utilizadas en investigación, las muestras se destruirán una vez dejen de ser útiles para documentar su caso, según las normas del centro. En cualquier caso, se protegerá adecuadamente la confidencialidad en todo momento.

- También puede hacer falta tomar imágenes, como fotos o videos. Sirven para documentar mejor el caso. También pueden usarse para fines docentes de difusión del conocimiento científico. En cualquier caso serán usadas si usted da su autorización. Su identidad siempre será preservada de forma confidencial.

1.2 IMÁGENES EXPLICATIVAS:

(En este espacio podrán insertarse con carácter opcional imágenes explicativas, esquemas anatómicos, pictogramas etc. que faciliten y permitan explicar de manera más sencilla la información al paciente.)

CENTRO SANITARIO

SERVICIO DE CIRUGÍA PLÁSTICA

2. CONSENTIMIENTO INFORMADO

(En el caso de INCAPACIDAD DEL/DE LA PACIENTE será necesario el consentimiento del/de la representante legal)

(En el caso del MENOR DE EDAD, cuando se considere que carece de madurez suficiente, el consentimiento lo darán sus representantes legales, aunque el menor siempre será informado de acuerdo a su grado de entendimiento y, si tiene más de 12 años, se escuchará su opinión. Si el paciente está emancipado o tiene 16 años cumplidos será él quien otorgue el consentimiento. Sin embargo, en caso de actuación de grave riesgo, según el criterio del facultativo, los representantes legales también serán informados y su opinión será tenida en cuenta para la decisión.)

2.1 DATOS DEL/DE LA PACIENTE Y DE SU REPRESENTANTE LEGAL (si es necesario)

APELLIDOS Y NOMBRE, DEL PACIENTE

DNI / NIE

APELLIDOS Y NOMBRE, DEL/DE LA REPRESENTANTE LEGAL

DNI / NIE

2.2 PROFESIONALES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE INFORMACIÓN Y/O CONSENTIMIENTO

APELLIDOS Y NOMBRE

FECHA

FIRMA

APELLIDOS Y NOMBRE

FECHA

FIRMA

APELLIDOS Y NOMBRE

FECHA

FIRMA

APELLIDOS Y NOMBRE

FECHA

FIRMA

APELLIDOS Y NOMBRE

FECHA

FIRMA

2.3 CONSENTIMIENTO

Yo, D/Dña _____, manifiesto que estoy conforme con la intervención que se me ha propuesto. He leído y comprendido la información anterior. He podido preguntar y aclarar todas mis dudas. Por eso he tomado consciente y libremente la decisión de autorizarla. También sé que puedo retirar mi consentimiento cuando lo estime oportuno.

___SI ___NO Autorizo a que se realicen las actuaciones oportunas, incluyendo modificaciones en la forma de realizar la intervención, para evitar los peligros o daños potenciales para la vida o la salud, que pudieran surgir en el curso de la intervención.

___SI ___NO Autorizo la conservación y utilización posterior de mis muestras biológicas para investigación relacionada directamente con la enfermedad que padezco.

___SI ___NO Autorizo que, en caso de que mis muestras biológicas vayan a ser utilizadas en otras investigaciones diferentes, los investigadores se pongan en contacto conmigo para solicitarme consentimiento.

___SI ___NO Autorizo la utilización de imágenes con fines docentes o de difusión del conocimiento científico.

(NOTA: Márquese con una cruz.)

En _____ a _____ de _____ de _____

EL/LA PACIENTE

Consentimiento/Visto Bueno de EL/LA REPRESENTANTE LEGAL

Fdo.:

Fdo.:

CENTRO SANITARIO

SERVICIO DE CIRUGÍA PLÁSTICA

2.4 RECHAZO DE LA INTERVENCIÓN

Yo, D/Dña. _____, no autorizo a la realización de esta intervención. Asumo las consecuencias que de ello puedan derivarse para la salud o la vida.

En _____ a _____ de _____ de _____

EL/LA PACIENTE _____ Consentimiento/Visto Bueno de EL/LA REPRESENTANTE LEGAL _____

Fdo.: _____

Fdo.: _____

2.5 REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO

Yo, D/Dña. _____, de forma libre y consciente he decidido retirar el consentimiento para esta intervención. Asumo las consecuencias que de ello puedan derivarse para la salud o la vida.

En _____ a _____ de _____ de _____

EL/LA PACIENTE _____ Consentimiento/Visto Bueno de EL/LA REPRESENTANTE LEGAL _____

Fdo.: _____

Fdo.: _____

ANEXO III.- CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LIPOSUCCIÓN.

JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE SALUD

FORMULARIO DE INFORMACIÓN Y CONSENTIMIENTO INFORMADO ESCRITO

Orden de 8 de julio de 2009 (BOJA nº 152 de fecha 6 de agosto) por la que se dictan instrucciones a los Centros del Sistema Sanitario Público de Andalucía, en relación al procedimiento de Consentimiento Informado.

CENTRO SANITARIO

SERVICIO DE

1. DOCUMENTO DE INFORMACIÓN PARA (*) LIPOSUCCIÓN (eliminación de grasa en el cuerpo)

Este documento sirve para que usted, o quien lo represente, dé su consentimiento para esta intervención. Eso significa que nos autoriza a realizarla.

Puede usted retirar este consentimiento cuando lo desee. Firmarlo no le obliga a usted a hacerse la intervención. De su rechazo no se derivará ninguna consecuencia adversa respecto a la calidad del resto de la atención recibida. Antes de firmar, es importante que lea despacio la información siguiente.

Díganos si tiene alguna duda o necesita más información. Le atenderemos con mucho gusto.

(*) Indicar el nombre del procedimiento/intervención a realizar; si es posible, además del nombre técnico que siempre debe figurar, puede tratar de expresarlo con un nombre más sencillo.

1.1 LO QUE USTED DEBE SABER:

EN QUÉ CONSISTE. PARA QUÉ SIRVE:

La intervención a la que usted va a someterse se denomina Liposucción y es una técnica quirúrgica para eliminar depósitos de grasa de determinadas áreas del cuerpo. Sirve para eliminar depósitos localizados de tejido graso que no responden a la dieta o al ejercicio.

CÓMO SE REALIZA:

La operación se realiza bajo anestesia general, raquídea o regional, dependiendo de los casos, se hacen pequeños cortes en la piel, por los que se introducen unas cánulas, que al moverlas rompen la grasa y la retiran a través de unos conductos conectados a un sistema de aspiración.

Previamente se pueden infiltrar las zonas a tratar con soluciones anestésicas y vasoconstrictoras para disminuir el dolor y el sangrado.

QUÉ EFECTOS LE PRODUCIRÁ:

Pequeñas cicatrices y la pérdida local de grasa.

EN QUÉ LE BENEFICIARÁ:

En la desaparición de acúmulos grasos no deseados, remodelando las zonas tratadas y tensando la piel.

001530

OTRAS ALTERNATIVAS DISPONIBLES EN SU CASO:

No realizar el tratamiento o por el contrario realizar dermolipectomías, extirpando piel y grasa de un modo directo, con las consiguientes cicatrices.

En su caso:

QUÉ RIESGOS TIENE:

Cualquier actuación médica tiene riesgos. La mayor parte de las veces los riesgos no se materializan, y la intervención no produce daños o efectos secundarios indeseables. Pero a veces no es así. Por eso es importante que usted conozca los riesgos que pueden aparecer en este proceso o intervención.

- **LOS MÁS FRECUENTES:**

- Hematoma: por la propia técnica en sí siempre se produce, aunque en pocas ocasiones necesita tratamiento quirúrgico para drenarlo.
- Seroma: Los acúmulos de fluido ocurren infrecuentemente en áreas donde se ha realizado liposucción. Pueden ser necesarios tratamientos adicionales o cirugía para drenar los acúmulos de líquido.
- Cicatrización: pueden darse cicatrices anormales tanto en la piel como en los tejidos profundos. Las cicatrices pueden ser inestéticas o de color diferente al de la piel circundante. Pueden necesitarse tratamientos adicionales incluyendo cirugía para tratar la cicatrización anormal.
- Cambios de sensibilidad cutánea: Pueden ocurrir cambios temporales en la sensibilidad cutánea después de una liposucción, que habitualmente se resuelven. La disminución o pérdida completa de la sensibilidad cutánea ocurre infrecuentemente y pueden no resolverse totalmente.
- Irregularidades del contorno de la piel: Pueden ocurrir irregularidades del contorno y depresiones de la piel después de una liposucción. Pueden necesitarse tratamientos adicionales incluyendo cirugía para tratar irregularidades del contorno de la piel tras una liposucción.
- Asimetría: Puede que no se consiga un aspecto simétrico del cuerpo tras la liposucción. Factores como el tono de la piel, prominencias óseas, y tono muscular, pueden contribuir a una asimetría, que puede considerarse normal en los rasgos corporales.
- Pérdida de piel: La pérdida cutánea es rara tras una liposucción. Pueden necesitarse tratamientos adicionales, incluyendo cirugía.

- **LOS MÁS GRAVES:**

- Hemorragia: Es posible, aunque raro, que se presente un episodio de sangrado durante o después de la cirugía. Si se desarrolla una hemorragia puede requerir tratamiento quirúrgico de urgencia siendo necesario abrir la zona para cohibir el sangrado y/o transfusión de sangre.
- Shock quirúrgico: En raras circunstancias, este procedimiento puede causar un trauma severo, particularmente cuando se lipoaspiran áreas múltiples o extensas en un mismo tiempo quirúrgico.
- Aunque son infrecuentes las complicaciones serias, una excesiva pérdida de fluidos pueden llevar a un shock hipovolémico o incluso a la muerte. Si ocurre un shock quirúrgico después de una liposucción, puede necesitarse hospitalización y tratamiento adicional.

- Complicaciones pulmonares: El síndrome de embolismo graso ocurre cuando se atrapan gotas de grasa en los pulmones. Esta es una complicación muy rara y muy grave de la liposucción, que puede conducir a la muerte. Si ocurre una embolia grasa o cualquier otra complicación pulmonar tras la liposucción puede necesitarse tratamiento adicional incluyendo hospitalización.
- Infección: La infección después de este tipo de cirugía es muy rara. Si ocurre una infección, puede ser necesario tratamiento adicional, incluyendo antibióticos o cirugía.

- **LOS DERIVADOS DE SUS PROBLEMAS DE SALUD:**

SITUACIONES ESPECIALES QUE DEBEN SER TENIDAS EN CUENTA:

- Las personas fumadoras tienen un mayor riesgo de pérdida cutánea y de complicaciones de la cicatrización.

OTRAS INFORMACIONES DE INTERÉS (a considerar por el/la profesional):

Con el paso del tiempo pueden ocurrir alteraciones posteriores en el contorno corporal como resultado del envejecimiento, pérdida o ganancia de peso, embarazo u otras circunstancias no relacionadas con la liposucción.

OTRAS CUESTIONES PARA LAS QUE LE PEDIMOS SU CONSENTIMIENTO:

- A veces, durante la intervención, se producen hallazgos imprevistos. Pueden obligar a tener que modificar la forma de hacer la intervención y utilizar variantes de la misma no contempladas inicialmente.
- A veces es necesario tomar muestras biológicas para estudiar mejor su caso. Pueden ser conservadas y utilizadas posteriormente para realizar investigaciones relacionadas con la enfermedad que usted padece. No se usarán directamente para fines comerciales. Si fueran a ser utilizadas para otros fines distintos se le pediría posteriormente el consentimiento expreso para ello. Si no da su consentimiento para ser utilizadas en investigación, las muestras se destruirán una vez dejen de ser útiles para documentar su caso, según las normas del centro. En cualquier caso, se protegerá adecuadamente la confidencialidad en todo momento.
- También puede hacer falta tomar imágenes, como fotos o videos. Sirven para documentar mejor el caso. También pueden usarse para fines docentes de difusión del conocimiento científico. En cualquier caso serán usadas si usted da su autorización. Su identidad siempre será preservada de forma confidencial.

1.2 IMÁGENES EXPLICATIVAS:

(En este espacio podrán insertarse con carácter opcional imágenes explicativas, esquemas anatómicos, pictogramas etc. que faciliten y permitan explicar de manera más sencilla la información al paciente.)

CENTRO SANITARIO

SERVICIO DE CIRUGÍA PLÁSTICA

2. CONSENTIMIENTO INFORMADO

(En el caso de INCAPACIDAD DEL/DE LA PACIENTE será necesario el consentimiento del/de la representante legal)

(En el caso del MENOR DE EDAD, cuando se considere que carece de madurez suficiente, el consentimiento lo darán sus representantes legales, aunque el menor siempre será informado de acuerdo a su grado de entendimiento y, si tiene más de 12 años, se escuchará su opinión. Si el paciente está emancipado o tiene 16 años cumplidos será él quien otorgue el consentimiento. Sin embargo, en caso de actuación de grave riesgo, según el criterio del facultativo, los representantes legales también serán informados y su opinión será tenida en cuenta para la decisión.)

2.1 DATOS DEL/DE LA PACIENTE Y DE SU REPRESENTANTE LEGAL (si es necesario)

APELLIDOS Y NOMBRE, DEL PACIENTE

DNI / NIE

APELLIDOS Y NOMBRE, DEL/DE LA REPRESENTANTE LEGAL

DNI / NIE

2.2 PROFESIONALES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE INFORMACIÓN Y/O CONSENTIMIENTO

APELLIDOS Y NOMBRE

FECHA

FIRMA

APELLIDOS Y NOMBRE

FECHA

FIRMA

APELLIDOS Y NOMBRE

FECHA

FIRMA

APELLIDOS Y NOMBRE

FECHA

FIRMA

APELLIDOS Y NOMBRE

FECHA

FIRMA

2.3 CONSENTIMIENTO

Yo, D/Dña _____, manifiesto que estoy conforme con la intervención que se me ha propuesto. He leído y comprendido la información anterior. He podido preguntar y aclarar todas mis dudas. Por eso he tomado consciente y libremente la decisión de autorizarla. También sé que puedo retirar mi consentimiento cuando lo estime oportuno.

___SI ___NO Autorizo a que se realicen las actuaciones oportunas, incluyendo modificaciones en la forma de realizar la intervención, para evitar los peligros o daños potenciales para la vida o la salud, que pudieran surgir en el curso de la intervención.

___SI ___NO Autorizo la conservación y utilización posterior de mis muestras biológicas para investigación relacionada directamente con la enfermedad que padezco.

___SI ___NO Autorizo que, en caso de que mis muestras biológicas vayan a ser utilizadas en otras investigaciones diferentes, los investigadores se pongan en contacto conmigo para solicitarme consentimiento.

___SI ___NO Autorizo la utilización de imágenes con fines docentes o de difusión del conocimiento científico.

(NOTA: Márquese con una cruz.)

En _____ a _____ de _____ de _____

EL/LA PACIENTE

Consentimiento/Visto Bueno de EL/LA REPRESENTANTE LEGAL

Fdo.:

Fdo.:

001530

CENTRO SANITARIO

SERVICIO DE CIRUGÍA PLÁSTICA

2.4 RECHAZO DE LA INTERVENCIÓN

Yo, D/Dña. _____, no autorizo a la realización de esta intervención. Asumo las consecuencias que de ello puedan derivarse para la salud o la vida.

En _____ a _____ de _____ de _____

EL/LA PACIENTE _____ Consentimiento/Visto Bueno de EL/LA REPRESENTANTE LEGAL _____

Fdo.: _____ Fdo.: _____

2.5 REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO

Yo, D/Dña. _____, de forma libre y consciente he decidido retirar el consentimiento para esta intervención. Asumo las consecuencias que de ello puedan derivarse para la salud o la vida.

En _____ a _____ de _____ de _____

EL/LA PACIENTE _____ Consentimiento/Visto Bueno de EL/LA REPRESENTANTE LEGAL _____

Fdo.: _____ Fdo.: _____

ANEXO IV.- CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA INJERTO GRASO.

JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE SALUD

FORMULARIO DE INFORMACIÓN Y CONSENTIMIENTO INFORMADO ESCRITO

Orden de 8 de julio de 2009 (BOJA nº 152 de fecha 6 de agosto) por la que se dictan instrucciones a los Centros del Sistema Sanitario Público de Andalucía, en relación al procedimiento de Consentimiento Informado.

CENTRO SANITARIO

SERVICIO DE

1. DOCUMENTO DE INFORMACIÓN PARA (*) AUTOTRASPLANTE GRASO

Este documento sirve para que usted, o quien lo represente, dé su consentimiento para esta intervención. Eso significa que nos autoriza a realizarla.

Puede usted retirar este consentimiento cuando lo desee. Firmarlo no le obliga a usted a hacerse la intervención. De su rechazo no se derivará ninguna consecuencia adversa respecto a la calidad del resto de la atención recibida. Antes de firmar, es importante que lea despacio la información siguiente.

Díganos si tiene alguna duda o necesita más información. Le atenderemos con mucho gusto.

(*) Indicar el nombre del procedimiento/intervención a realizar; si es posible, además del nombre técnico que siempre debe figurar, puede tratar de expresarlo con un nombre más sencillo.

1.1 LO QUE USTED DEBE SABER:

EN QUÉ CONSISTE. PARA QUÉ SIRVE:

La intervención a la que usted va a someterse se denomina Autotransplante graso y es una técnica quirúrgica para implantar grasa en determinadas áreas del cuerpo, extrayéndola previamente de otras zonas donantes. Sirve para rellenar zonas corporales con falta de grasa, como por ejemplo en las atrofas grasas faciales de los pacientes con tratamientos antirretrovirales, en cicatrices deprimidas, en las grandes distrofias corporales, mamarias, etc.

CÓMO SE REALIZA:

La operación se realiza bajo anestesia general, raquídea o regional, dependiendo de los casos. Se hacen pequeños cortes en la piel de las zonas donantes, por las que se introducen unas cánulas, que al moverlas rompen la grasa y la retiran a través de unos conductos conectados a un sistema de aspiración. Previamente se pueden infiltrar las zonas a tratar con soluciones anestésicas y vasoconstrictoras para disminuir el dolor y el sangrado.

Posteriormente esta grasa se centrifuga para separar la sangre, la grasa licuada y el suero, y seguidamente se inyecta en las zonas deficitarias a tratar.

QUÉ EFECTOS LE PRODUCIRÁ:

Pequeñas cicatrices, la pérdida local de grasa de las zonas donantes y la restauración de las formas en las áreas tratadas.

001530

EN QUÉ LE BENEFICIARÁ:

En la desaparición de los déficits grasos no deseados, remodelando las zonas tratadas y tensando la piel.

OTRAS ALTERNATIVAS DISPONIBLES EN SU CASO:

No realizar el tratamiento o por el contrario realizar infiltraciones con otros productos, tanto permanentes como reabsorbibles, si no se disponen de depósitos grasos.

En su caso:

QUÉ RIESGOS TIENE:

Cualquier actuación médica tiene riesgos. La mayor parte de las veces los riesgos no se materializan, y la intervención no produce daños o efectos secundarios indeseables. Pero a veces no es así. Por eso es importante que usted conozca los riesgos que pueden aparecer en este proceso o intervención.

• **LOS MÁS FRECUENTES:**

- Reabsorción parcial de la grasa implantada: es bastante frecuente aunque al ser parcial los resultados suelen ser buenos. Es impredecible en qué cantidad se va a reabsorber.
- Hematoma: por la propia técnica en sí siempre se produce, aunque en pocas ocasiones necesita tratamiento quirúrgico para drenarlo.
- Seroma: Los acúmulos de fluido ocurren infrecuentemente en áreas donde se ha realizado liposucción. Pueden ser necesarios tratamientos adicionales o cirugía para drenar los acúmulos de líquido.
- Cicatrización: pueden darse cicatrices anormales tanto en la piel como en los tejidos profundos. Las cicatrices pueden ser inestéticas o de color diferente al de la piel circundante. Pueden necesitarse tratamientos adicionales incluyendo cirugía para tratar la cicatrización anormal.
- Cambios de sensibilidad cutánea: pueden ocurrir cambios temporales en la sensibilidad cutánea después de una liposucción e infiltración cutánea, que habitualmente se resuelven. La disminución o pérdida completa de la sensibilidad cutánea ocurre infrecuentemente y pueden no resolverse totalmente.
- Irregularidades del contorno de la piel: pueden ocurrir irregularidades del contorno y depresiones de la piel después de una autoinfiltración grasa.
- Asimetría: puede que no se consiga un aspecto simétrico de las zonas tratadas. Factores como el tono de la piel, prominencias óseas, y tono muscular, pueden contribuir a una asimetría, que puede considerarse normal en los rasgos corporales.

• **LOS MÁS GRAVES:**

- Hemorragia: Es posible, aunque raro, que se presente un episodio de sangrado durante o después de la cirugía. Si se desarrolla una hemorragia puede requerir tratamiento quirúrgico de urgencia siendo necesario abrir la zona para cohibir el sangrado y/o transfusión de sangre.
- Shock quirúrgico: En raras circunstancias, este procedimiento puede causar un trauma severo, particularmente cuando se lipoaspiran e infiltran áreas múltiples o extensas en un mismo tiempo quirúrgico. Aunque son infrecuentes las complicaciones serias, una

excesiva pérdida de fluidos pueden llevar a un shock hipovolémico o incluso a la muerte. Si ocurre un shock quirúrgico después de una liposucción con infiltración grasa, puede necesitarse hospitalización y tratamiento adicional.

- Complicaciones pulmonares: El síndrome de embolismo graso ocurre cuando se atrapan gotas de grasa en los pulmones. Esta es una complicación muy rara y muy grave de la liposucción con infiltración grasa, que puede conducir a la muerte. Si ocurre una embolia grasa o cualquier otra complicación pulmonar tras la liposucción con infiltración grasa puede necesitarse tratamiento adicional incluyendo hospitalización.
- Infección: La infección después de este tipo de cirugía es muy rara. Si ocurre una infección, puede ser necesario tratamiento adicional, incluyendo antibióticos o cirugía.

- LOS DERIVADOS DE SUS PROBLEMAS DE SALUD:

SITUACIONES ESPECIALES QUE DEBEN SER TENIDAS EN CUENTA:

- Las personas fumadoras tienen un mayor riesgo de pérdida cutánea y de complicaciones de la cicatrización.

OTRAS INFORMACIONES DE INTERÉS (a considerar por el/la profesional):

Con el paso del tiempo pueden ocurrir alteraciones posteriores en el contorno corporal como resultado del envejecimiento, pérdida o ganancia de peso, embarazo u otras circunstancias no relacionadas con la liposucción e infiltración grasa.

OTRAS CUESTIONES PARA LAS QUE LE PEDIMOS SU CONSENTIMIENTO:

- A veces, durante la intervención, se producen hallazgos imprevistos. Pueden obligar a tener que modificar la forma de hacer la intervención y utilizar variantes de la misma no contempladas inicialmente.

- A veces es necesario tomar muestras biológicas para estudiar mejor su caso. Pueden ser conservadas y utilizadas posteriormente para realizar investigaciones relacionadas con la enfermedad que usted padece. No se usaran directamente para fines comerciales. Si fueran a ser utilizadas para otros fines distintos se le pediría posteriormente el consentimiento expreso para ello. Si no da su consentimiento para ser utilizadas en investigación, las muestras se destruirán una vez dejen de ser útiles para documentar su caso, según las normas del centro. En cualquier caso, se protegerá adecuadamente la confidencialidad en todo momento.

- También puede hacer falta tomar imágenes, como fotos o videos. Sirven para documentar mejor el caso. También pueden usarse para fines docentes de difusión del conocimiento científico. En cualquier caso serán usadas si usted da su autorización. Su identidad siempre será preservada de forma confidencial.

1.2 IMÁGENES EXPLICATIVAS:

(En este espacio podrán insertarse con carácter opcional imágenes explicativas, esquemas anatómicos, pictogramas etc. que faciliten y permitan explicar de manera más sencilla la información al paciente.)

CENTRO SANITARIO

SERVICIO DE CIRUGÍA PLÁSTICA

2. CONSENTIMIENTO INFORMADO

(En el caso de INCAPACIDAD DEL/DE LA PACIENTE será necesario el consentimiento del/de la representante legal)

(En el caso del MENOR DE EDAD, cuando se considere que carece de madurez suficiente, el consentimiento lo darán sus representantes legales, aunque el menor siempre será informado de acuerdo a su grado de entendimiento y, si tiene más de 12 años, se escuchará su opinión. Si el paciente está emancipado o tiene 16 años cumplidos será él quien otorgue el consentimiento. Sin embargo, en caso de actuación de grave riesgo, según el criterio del facultativo, los representantes legales también serán informados y su opinión será tenida en cuenta para la decisión.)

2.1 DATOS DEL/DE LA PACIENTE Y DE SU REPRESENTANTE LEGAL (si es necesario)

APELLIDOS Y NOMBRE, DEL PACIENTE

DNI / NIE

APELLIDOS Y NOMBRE, DEL/DE LA REPRESENTANTE LEGAL

DNI / NIE

2.2 PROFESIONALES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE INFORMACIÓN Y/O CONSENTIMIENTO

APELLIDOS Y NOMBRE

FECHA

FIRMA

APELLIDOS Y NOMBRE

FECHA

FIRMA

APELLIDOS Y NOMBRE

FECHA

FIRMA

APELLIDOS Y NOMBRE

FECHA

FIRMA

APELLIDOS Y NOMBRE

FECHA

FIRMA

2.3 CONSENTIMIENTO

Yo, D/Dña _____, manifiesto que estoy conforme con la intervención que se me ha propuesto. He leído y comprendido la información anterior. He podido preguntar y aclarar todas mis dudas. Por eso he tomado consciente y libremente la decisión de autorizarla. También sé que puedo retirar mi consentimiento cuando lo estime oportuno.

___SI ___NO Autorizo a que se realicen las actuaciones oportunas, incluyendo modificaciones en la forma de realizar la intervención, para evitar los peligros o daños potenciales para la vida o la salud, que pudieran surgir en el curso de la intervención.

___SI ___NO Autorizo la conservación y utilización posterior de mis muestras biológicas para investigación relacionada directamente con la enfermedad que padezco.

___SI ___NO Autorizo que, en caso de que mis muestras biológicas vayan a ser utilizadas en otras investigaciones diferentes, los investigadores se pongan en contacto conmigo para solicitarme consentimiento.

___SI ___NO Autorizo la utilización de imágenes con fines docentes o de difusión del conocimiento científico.

(NOTA: Márquese con una cruz.)

En _____ a _____ de _____ de _____

EL/LA PACIENTE

Consentimiento/Visto Bueno de EL/LA REPRESENTANTE LEGAL

Fdo.:

Fdo.:

001530

CENTRO SANITARIO

SERVICIO DE CIRUGÍA PLÁSTICA

2.4 RECHAZO DE LA INTERVENCIÓN

Yo, D/Dña. _____, no autorizo a la realización de esta intervención. Asumo las consecuencias que de ello puedan derivarse para la salud o la vida.

En _____ a _____ de _____ de _____

EL/LA PACIENTE _____ Consentimiento/Visto Bueno de EL/LA REPRESENTANTE LEGAL _____

Fdo.: _____

Fdo.: _____

2.5 REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO

Yo, D/Dña. _____, de forma libre y consciente he decidido retirar el consentimiento para esta intervención. Asumo las consecuencias que de ello puedan derivarse para la salud o la vida.

En _____ a _____ de _____ de _____

EL/LA PACIENTE _____ Consentimiento/Visto Bueno de EL/LA REPRESENTANTE LEGAL _____

Fdo.: _____

Fdo.: _____

ANEXO V.- CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENG.

JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE SALUD

FORMULARIO DE INFORMACIÓN Y CONSENTIMIENTO INFORMADO ESCRITO

Orden de 8 de julio de 2009 (BOJA nº 152 de fecha 6 de agosto) por la que se dictan instrucciones a los Centros del Sistema Sanitario Público de Andalucía, en relación al procedimiento de Consentimiento Informado.

**HOSPITALES UNIVERSITARIOS
VIRGEN MACARENA-VIRGEN DEL
ROCÍO**

**UNIDAD DE GESTIÓN CLÍNICA DE
NEUROCIENCIAS (NEUROLOGÍA Y
NEUROFISIOLOGÍA CLÍNICA)**

1. DOCUMENTO DE INFORMACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE ELECTROMIOGRAMA (EMG) Y ELECTRONEUROGRAMA (ENG)

Este documento sirve para que usted, o quien lo represente, dé su consentimiento para esta intervención. Eso significa que nos autoriza a realizarla.

Puede usted retirar este consentimiento cuando lo desee. Firmarlo no le obliga a usted a hacerse la intervención. De su rechazo no se derivará ninguna consecuencia adversa respecto a la calidad del resto de la atención recibida. Antes de firmar, es importante que lea despacio la información siguiente.

Díganos si tiene alguna duda o necesita más información. Le atenderemos con mucho gusto.

1.1 LO QUE USTED DEBE SABER:

EN QUÉ CONSISTE. PARA QUÉ SIRVE:

La exploración consiste en clavar un electrodo aguja en uno o varios músculos y registrar la actividad que se genera al contraerlo (EMG). Posteriormente damos estímulos eléctricos en la piel para estimular los nervios y registrar la respuesta que produce en los músculos/nervios (ENG).

CÓMO SE REALIZA:

- Se emplea material estéril que se abrirá en su presencia (agujas).
- No se inyecta ninguna sustancia.
- Estas exploraciones estudian nervios periféricos y músculos y permiten valorar si hay daño en la medula, en los nervios y/o en los músculos.

QUÉ EFECTOS LE PRODUCIRÁ:

Al tratarse de una prueba diagnóstica no tiene efectos sobre la enfermedad, su intención es la de orientar un diagnóstico.

EN QUÉ LE BENEFICIARÁ:

Esta exploración permite valorar si hay daño en la medula, en los nervios y/o en los músculos.

OTRAS ALTERNATIVAS DISPONIBLES EN SU CASO:

QUÉ RIESGOS TIENE:

Cualquier actuación médica tiene riesgos. La mayor parte de las veces los riesgos no se materializan, y la intervención no produce daños o efectos secundarios indeseables. Pero a veces no es así. Por eso es importante que usted conozca los riesgos que pueden aparecer en este proceso o intervención.

001
530

EJEMPLAR PARA LA HISTORIA CLÍNICA

La prueba tiene los siguientes riesgos (muy infrecuentes y raras veces de carácter grave):

- Molestias, dolor o hematoma en el punto de punción, transitorios, como con cualquier inyección.
- Sensación de entumecimiento de segundos de duración tras los estímulos eléctricos.
- Dolor leve con estímulos eléctricos prolongados o intensos.
- Muy infrecuente: Infección en el punto de inyección (más frecuente en diabéticos).

SITUACIONES ESPECIALES QUE DEBEN SER TENIDAS EN CUENTA:

- Portadores de marcapasos u otros dispositivos eléctricos implantables: Riesgo de malfuncionamiento del dispositivo, si este está activado durante el estímulo eléctrico. En caso de marcapasos consultar con cardiólogo la posibilidad de desconectarlo, en caso contrario, estaría contraindicado el ENG.
- Tratamiento anticoagulante con Sintrom/Aldocumar. Precisaría ajuste a HBPM.
- Plaquetopenia, Hemofilia u otros trastornos de coagulación, que aumenten el riesgo de sangrado. Valorar riesgo/beneficio.

OTRAS INFORMACIONES DE INTERÉS (a considerar por el/la profesional):

OTRAS CUESTIONES PARA LAS QUE LE PEDIMOS SU CONSENTIMIENTO:

- A veces, durante la intervención, se producen hallazgos imprevistos. Pueden obligar a tener que modificar la forma de hacer la intervención y utilizar variantes de la misma no contempladas inicialmente.

- A veces es necesario tomar muestras biológicas para estudiar mejor su caso. Pueden ser conservadas y utilizadas posteriormente para realizar investigaciones relacionadas con la enfermedad que usted padece. No se usaran directamente para fines comerciales. Si fueran a ser utilizadas para otros fines distintos se le pediría posteriormente el consentimiento expreso para ello. Si no da su consentimiento para ser utilizadas en investigación, las muestras se destruirán una vez dejen de ser útiles para documentar su caso, según las normas del centro. En cualquier caso, se protegerá adecuadamente la confidencialidad en todo momento.

- También puede hacer falta tomar imágenes, como fotos o videos. Sirven para documentar mejor el caso. También pueden usarse para fines docentes de difusión del conocimiento científico. En cualquier caso serán usadas si usted da su autorización. Su identidad siempre será preservada de forma confidencial.

1.2 IMÁGENES EXPLICATIVAS:

(En este espacio podrán insertarse con carácter opcional imágenes explicativas, esquemas anatómicos, pictogramas etc. que faciliten y permitan explicar de manera más sencilla la información al paciente.)

001
530

EMPLAR PARA LA HISTORIA CLÍNICA

2. CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA REALIZACIÓN DE ELECTROMIOGRAMA (EMG) Y ELECTRONEUROGRAMA (ENG)

(En el caso de INCAPACIDAD DEL/DE LA PACIENTE será necesario el consentimiento del/de la representante legal)

(En el caso del MENOR DE EDAD, cuando se considere que carece de madurez suficiente, el consentimiento lo darán sus representantes legales, aunque el menor siempre será informado de acuerdo a su grado de entendimiento y, si tiene más de 12 años, se escuchará su opinión. Si el paciente está emancipado o tiene 16 años cumplidos será él quien otorgue el consentimiento. Sin embargo, en caso de actuación de grave riesgo, según el criterio del facultativo, los representantes legales también serán informados y su opinión será tenida en cuenta para la decisión.)

2.1 DATOS DEL/DE LA PACIENTE Y DE SU REPRESENTANTE LEGAL (si es necesario)

APELLIDOS Y NOMBRE, DEL PACIENTE DNI / NIE

APELLIDOS Y NOMBRE, DEL/DE LA REPRESENTANTE LEGAL DNI / NIE

2.2 PROFESIONALES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE INFORMACIÓN Y/O CONSENTIMIENTO

APELLIDOS Y NOMBRE	FECHA	FIRMA
APELLIDOS Y NOMBRE	FECHA	FIRMA
APELLIDOS Y NOMBRE	FECHA	FIRMA
APELLIDOS Y NOMBRE	FECHA	FIRMA
APELLIDOS Y NOMBRE	FECHA	FIRMA

2.3 CONSENTIMIENTO

Yo, D/Dña

manifiesto que estoy conforme con la intervención que se me ha propuesto. He leído y comprendido la información anterior. He podido preguntar y aclarar todas mis dudas. Por eso he tomado consciente y libremente la decisión de autorizarla. También sé que puedo retirar mi consentimiento cuando lo estime oportuno.

___SI ___NO Autorizo a que se realicen las actuaciones oportunas, incluyendo modificaciones en la forma de realizar la intervención, para evitar los peligros o daños potenciales para la vida o la salud, que pudieran surgir en el curso de la intervención.

___SI ___NO Autorizo la conservación y utilización posterior de mis muestras biológicas para investigación relacionada directamente con la enfermedad que padezco.

___SI ___NO Autorizo que, en caso de que mis muestras biológicas vayan a ser utilizadas en otras investigaciones diferentes, los investigadores se pongan en contacto conmigo para solicitarme consentimiento.

___SI ___NO Autorizo la utilización de imágenes con fines docentes o de difusión del conocimiento científico.

(NOTA: Márquese con una cruz.)

En a de de

EL/LA PACIENTE

Consentimiento/Visto Bueno de EL/LA REPRESENTANTE LEGAL

001
530

Fdo.:

Fdo.:

EMPLAR PARA LA HISTORIA CLÍNICA

2.4 RECHAZO DE LA INTERVENCIÓN

Yo, D/Dña. _____, no autorizo a la realización de esta intervención. Asumo las consecuencias que de ello puedan derivarse para la salud o la vida.

En _____ a _____ de _____ de _____

EL/LA PACIENTE _____ Consentimiento/Visto Bueno de EL/LA REPRESENTANTE LEGAL _____

Fdo.: _____

Fdo.: _____

2.5 REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO

Yo, D/Dña. _____, de forma libre y consciente he decidido retirar el consentimiento para esta intervención. Asumo las consecuencias que de ello puedan derivarse para la salud o la vida.

En _____ a _____ de _____ de _____

EL/LA PACIENTE _____ Consentimiento/Visto Bueno de EL/LA REPRESENTANTE LEGAL _____

Fdo.: _____

Fdo.: _____

001
530

EMPLAR PARA LA HISTORIA CLÍNICA

ANEXO VI.- CUESTIONARIO DE FILIACIÓN, ENTREVISTA CLÍNICA Y EXPLORACIÓN FÍSICA.

Datos de filiación:

- Nombre y apellidos.
- Número de Historia Clínica.
- Número de afiliación a la Seguridad Social.
- Teléfono.
- Sexo.
- Fecha de Nacimiento.
- Edad.

Anamnesis:

- Mano dominante.
- Antecedente familiar de STC.
- Antecedentes personales:
 - Patología de mano, cervical, etc.
 - Diabetes, HTA, etc.
 - Tabaco.
- Profesión.
- Afectación bilateral vs unilateral.
- Intervención previa (recurrencia).
- Intervenida de mano contralateral.
- Mano para intervención.
- Tiempo de evolución del STC.
- Tratamiento conservador previo:
 - Farmacológico.
 - Infiltración corticoides.
 - Férula.

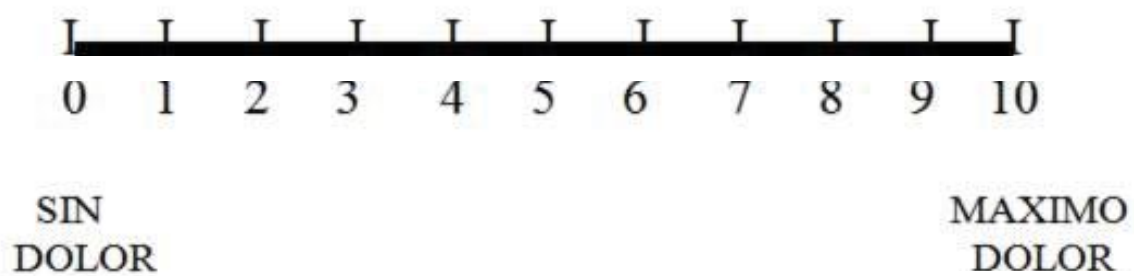
Exploración física:

- Atrofia eminencia tenar.
- Se le caen cosas.
- Debilidad (Valorado con EVA 0-10).
- Síntomas nocturnos (Valorado con EVA 0-10).
- Despierta.
- Dolor (Valorado con EVA 0-10).
- Hipoestesia (Valorado con EVA 0-10).
- Parestesias (Valorado con EVA 0-10).
- Durkan (+ / -).
- Tinel (+ / -).
- Phalen (+ / -).
- Phalen invertido (+ / -).
- Fuerza de pellizco (+ / -).
- Círculo (+ / -).
- Fuerza prensil mano derecha (kg).
- Fuerza prensil mano izquierda (kg).

Plan terapéutico:

- Fecha de intervención.

ANEXO VII.- ESCALA VISUAL ANALÓGICA (EVA).



ANEXO VIII.- DINAMÓMETRO HIDRÁULICO PARA MANO SAEHAN SH5001.



ANEXO IX.- CUESTIONARIO PARA TEST DE BQ-SS.

Por favor, conteste las siguientes preguntas sobre los síntomas que padece las últimas 2 semanas.

Elija una respuesta para cada pregunta.

¿Cuánto le duele las manos o las muñecas por la noche?

1. No le duelen por la noche.
2. Un poco.
3. Moderado.
4. Intenso.
5. Muy intenso.

¿Cuántas veces en una noche le despierta el dolor de sus manos o muñecas?

1. Nunca.
2. 1 vez en la noche.
3. 2 - 3 veces en la noche.
4. 4 - 5 veces en la noche.
5. Más de cinco veces en la noche.

¿Suele sentir dolor en manos o muñecas durante el día?

1. Nunca durante el día.
2. Poco durante el día.
3. Moderado durante el día.
4. Intenso durante el día.
5. Muy intenso durante el día.

¿Con qué frecuencia siente dolor en manos o muñecas durante el día?

1. Nunca.
2. 1 – 2 veces al día.
3. 3 – 5 veces al día.
4. Más de cinco veces al día.
5. Constantemente.

¿De media, cuánto duran los episodios de dolor durante el día?

1. Nunca siento dolor durante el día.
2. Menos de 10 minutos.
3. 10 – 60 minutos.
4. Más de 60 minutos.
5. Constantemente.

¿Siente la mano dormida (menos sensibilidad)?

1. No.
2. Un poco.
3. Moderadamente.
4. Intensamente.
5. Muy intensamente.

¿Siente debilidad en las manos o muñecas?

1. No.
2. Un poco.
3. Moderada.
4. Intensa.
5. Muy intensa.

¿Siente hormigueo en sus manos o muñecas?

1. No.
2. Un poco.
3. Moderado.
4. Intenso.
5. Muy intenso.

¿De qué intensidad es el adormecimiento (menos sensibilidad) o el hormigueo por las noches?

1. Nunca los siento por la noche.
2. Un poco.
3. Moderado.
4. Intenso.
5. Muy intenso.

¿Cuántas veces en una noche le despierta el adormecimiento (menos sensible) o el hormigueo?

1. Nunca.
2. Una vez en la noche.
3. 2 – 3 veces en la noche.
4. 4 – 5 veces en la noche.
5. Más de 5 veces en la noche.

¿Qué dificultad tiene para coger o usar pequeños objetos como llaves o lápices?

1. Ninguna.
2. Un poco.
3. Moderada.
4. Intensa.
5. Muy intensa.

ANEXO X.- CUESTIONARIO PARA TEST DE BQ-F.

¿Qué dificultad tiene al realizar las siguientes actividades por culpa de los síntomas de sus manos o muñecas?

Escribir:

1. No tiene dificultad.
2. Un poco.
3. Moderado.
4. Intenso.
5. No puede.

Abrocharse los botones de la ropa:

1. No tiene dificultad.
2. Un poco.
3. Moderado.
4. Intenso.
5. No puede.

Sostener un libro al leer:

1. No tiene dificultad.
2. Un poco.
3. Moderado.
4. Intenso.
5. No puede.

Sostener el teléfono

1. No tiene dificultad.
2. Un poco.
3. Moderado.
4. Intenso.
5. No puede.

Hacer la limpieza de la casa:

1. No tiene dificultad.

2. Un poco.
3. Moderado.
4. Intenso.
5. No puede.

Abrir un tarro:

1. No tiene dificultad.
2. Un poco.
3. Moderado.
4. Intenso.
5. No puede.

Cargar bolsas de la compra:

1. No tiene dificultad.
2. Un poco.
3. Moderado.
4. Intenso.
5. No puede.

Ducharse o vestirse:

1. No tiene dificultad.
2. Un poco.
3. Moderado.
4. Intenso.
5. No puede.

ANEXO XI.- CUESTIONARIO DASH.

Califique su capacidad para realizar las siguientes actividades durante la última semana marcando con un círculo el número que figura bajo la respuesta correspondiente	Sin dificultad	Dificultad leve	Dificultad moderada	Dificultad severa	Incapaz
1. Abrir un bote apretado o nuevo	1	2	3	4	5
2. Escribir	1	2	3	4	5
3. Girar una llave	1	2	3	4	5
4. Preparar una comida	1	2	3	4	5
5. Empujar una puerta pesada para abrirla	1	2	3	4	5
6. Colocar un objeto en un estante por encima de la cabeza	1	2	3	4	5
7. Realizar tareas domésticas pesadas (p. ej., limpiar paredes o fregar suelos)	1	2	3	4	5
8. Cuidar plantas en el jardín o la terraza	1	2	3	4	5
9. Hacer una cama	1	2	3	4	5
10. Llevar una bolsa de la compra o una cartera	1	2	3	4	5
11. Llevar un objeto pesado (más de 5 kg)	1	2	3	4	5
12. Cambiar una bombilla que esté por encima de la cabeza	1	2	3	4	5
13. Lavarse o secarse el pelo	1	2	3	4	5
14. Lavarse la espalda	1	2	3	4	5
15. Ponerse un jersey	1	2	3	4	5
16. Usar un cuchillo para cortar alimentos	1	2	3	4	5
17. Actividades recreativas que requieren poco esfuerzo (p. ej., jugar a las cartas, hacer punto)	1	2	3	4	5
18. Actividades recreativas en las que se realice alguna fuerza o se soporte algún impacto en el brazo, el hombro o la mano (p. ej., golf, tenis, dar martillazos)	1	2	3	4	5
19. Actividades recreativas en las que mueva libremente el brazo, el hombro o la mano (p. ej., jugar a ping-pong, lanzar una pelota)	1	2	3	4	5
20. Posibilidad de utilizar transportes (ir de un sitio a otro)	1	2	3	4	5
21. Actividades sexuales	1	2	3	4	5
22. Durante la semana pasada, ¿en qué medida el problema de su brazo, hombro o mano interfirió en su actividades sociales con la familia, amigos, vecinos o grupos? (Marque el número con un círculo)	Nada 1	Ligeramente 2	Moderadamente 3	Mucho 4	Extremadamente 5
23. Durante la semana pasada, ¿el problema de su brazo, hombro o mano limitó sus actividades laborales u otras actividades de la vida diaria? (Marque el número con un círculo)	Nada limitado 1	Ligeramente limitado 2	Moderadamente limitado 3	Muy limitado 4	Incapaz 5
Valore la gravedad de los siguientes síntomas durante la semana pasada (marque el número con un círculo)	Nula 1	Leve 2	Moderada 3	Severa 4	Extrema 5
24. Dolor en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
25. Dolor en el brazo, hombro o mano cuando realiza una actividad concreta	1	2	3	4	5
26. Sensación punzante u hormigueo en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
27. Debilidad en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
28. Rigidez en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
29. Durante la semana pasada, ¿cuánta dificultad tuvo para dormir a causa del dolor en el brazo, hombro o mano? (Marque el número con un círculo)	Ninguna dificultad 1	Dificultad leve 2	Dificultad moderada 3	Dificultad severa 4	Tanta dificultad que no pude dormir 5
30. Me siento menos capaz, con menos confianza y menos útil, a causa del problema en el brazo, hombro o mano (marque el número con un círculo)	Totalmente en desacuerdo 1	En desacuerdo 2	Ni de acuerdo ni en desacuerdo 3	De acuerdo 4	Totalmente de acuerdo 5
Módulo Deportes y Artes Plásticas (DASHe). Opcional					
Las siguientes preguntas se refieren al impacto que tiene su problema del brazo, hombro o mano cuando toca un instrumento musical o practica deporte o en ambos casos. Si practica más de un deporte o toca más de un instrumento (o si practica un deporte y toca un instrumento), responda en relación con aquella actividad que sea más importante para usted. Si no practica deportes ni toca instrumentos musicales, no es necesario que rellene esta sección					
Indique el deporte o el instrumento que sea más importante para usted:					
Marque con un círculo el número que mejor describa su capacidad física durante la semana pasada. ¿Tuvo alguna dificultad...					
1. ... para usar su técnica habitual al tocar el instrumento o practicar el deporte?	Ninguna dificultad 1	Dificultad leve 2	Dificultad moderada 3	Dificultad severa 4	Incapaz 5
2. ... para tocar el instrumento musical o para practicar el deporte a causa del dolor en el brazo, hombro o mano?	1	2	3	4	5
3. ... para tocar el instrumento musical o para practicar el deporte tan bien como quisiera?	1	2	3	4	5
4. ... para tocar el instrumento o practicar el deporte durante el tiempo que suele dedicar habitualmente a hacerlo?	1	2	3	4	5
Módulo Laboral (DASHe). Opcional					
Las siguientes preguntas se refieren al impacto que tiene su problema del brazo, hombro o mano sobre su capacidad para trabajar (incluido el trabajo doméstico, si es su tarea principal). Si no trabaja no es necesario que rellene esta sección					
Indique en qué consiste su oficio/trabajo:					
Marque con un círculo el número que mejor describa su capacidad física durante la semana pasada. ¿Tuvo alguna dificultad...					
1. ... para usar su forma habitual de realizar su trabajo?	Ninguna dificultad 1	Dificultad leve 2	Dificultad moderada 3	Dificultad severa 4	Incapaz 5
2. ... para realizar su trabajo habitual a causa del dolor en el brazo, hombro o mano?	1	2	3	4	5
3. ... para realizar su trabajo tan bien como quisiera?	1	2	3	4	5
4. ... para realizar su trabajo durante el tiempo que suele dedicar habitualmente a hacerlo?	1	2	3	4	5

ANEXO XII.- EQUIPO DE ENG - EMG KEY POINT DANTEC®.



ANEXO XIII.- PARÁMETROS DE EXPLORACIÓN ELECTRONEUROGRÁFICA.

- Conducción motora de nervio mediano:
 - Muñeca-lumbrical.
 - Muñeca-abductor corto del pulgar.
 - Codo-muñeca.
- Conducción motora de nervio cubital:
 - Muñeca-interóseo.
 - Muñeca-abductor 5º dedo.
 - Proximal a codo-Distal a codo.
 - Distal a codo-Muñeca.
- Conducción sensitiva de nervio mediano:
 - Muñeca-cara cubital de 1º dedo.
 - Muñeca-2º dedo.
 - Muñeca-3º dedo.
 - Muñeca-cara radial de 4º dedo.
 - Muñeca-cara cubital de 4º dedo.
 - Palma- 3º dedo.
 - Muñeca-palma.
- Conducción sensitiva de nervio cubital.
 - Muñeca-4º dedo.
 - Muñeca-5º dedo.
- Conducción sensitiva de nervio radial:
 - Muñeca-cara radial de 1º dedo.
- Respuesta simpático-cutánea.
- Tests comparativos:
 - Test del interóseo-lumbrical.
 - Test del 1º dedo.
 - Test del 4º dedo.

Esto se traduce en la medición de los siguientes parámetros:

- Sensitivos de nervio mediano:

- Latencia de potencial de acción sensitivo de nervio mediano desde muñeca a primer dedo: Lat W-I Med.
- Amplitud de potencial de acción sensitivo de nervio mediano desde muñeca a primer dedo: Amp W-I Med.
- Velocidad de conducción sensitiva de nervio mediano desde muñeca a primer dedo: CV W-I Med.
- Latencia de potencial de acción sensitivo de nervio mediano desde muñeca a segundo dedo: Lat W-II.
- Amplitud de potencial de acción sensitivo de nervio mediano desde muñeca a segundo dedo: Amp W-II.
- Velocidad de conducción sensitiva de nervio mediano desde muñeca a segundo dedo: CV W-II.
- Latencia de potencial de acción sensitivo de nervio mediano desde muñeca a tercer dedo: Lat W-III.
- Amplitud de potencial de acción sensitivo de nervio mediano desde muñeca a tercer dedo: Amp W-III.
- Velocidad de conducción sensitiva de nervio mediano desde muñeca a tercer dedo: CV W-III.
- Latencia de potencial de acción sensitivo de nervio mediano desde palma a tercer dedo: Lat P-III.
- Amplitud de potencial de acción sensitivo de nervio mediano desde palma a tercer dedo: Amp P-III.
- Velocidad de conducción sensitiva de nervio mediano desde palma a tercer dedo: CV P-III.
- Latencia de potencial de acción sensitivo de nervio mediano desde muñeca a cuarto dedo: Lat W-IV Med.
- Amplitud de potencial de acción sensitivo de nervio mediano desde muñeca a cuarto dedo: Amp W-IV.
- Velocidad de conducción sensitiva de nervio mediano desde muñeca a cuarto dedo: CV W-IV Med.

- Velocidad de conducción sensitiva de nervio mediano en el segmento desde muñeca a palma: CV WP.
- Sensitivos de nervio radial:
- Latencia de potencial de acción sensitivo de nervio radial desde muñeca a primer dedo: Lat W-I Rad.
 - Amplitud de potencial de acción sensitivo de nervio radial desde muñeca a primer dedo: Amp W-I Rad.
 - Velocidad de conducción sensitiva de nervio radial desde muñeca a primer dedo: CV W-I Rad.
- Sensitivos de nervio cubital:
- Latencia de potencial de acción sensitivo de nervio cubital desde muñeca a cuarto dedo: Lat W-IV Cub.
 - Amplitud de potencial de acción sensitivo de nervio cubital desde muñeca a cuarto dedo: Amp W-IV.
 - Velocidad de conducción sensitiva de nervio cubital desde muñeca a cuarto dedo: CV W-IV Cub.
 - Latencia de potencial de acción sensitivo de nervio cubital desde muñeca a quinto dedo: Lat W-V.
 - Amplitud de potencial de acción sensitivo de nervio cubital desde muñeca a quinto dedo: Amp W-V.
 - Velocidad de conducción sensitiva de nervio cubital desde muñeca a quinto dedo: CV W-V.
- Motores de nervio mediano:
- Latencia distal motora de nervio mediano desde muñeca a lumbrical: Lat W-L.
 - Latencia distal motora de nervio mediano desde muñeca a abductor corto del pulgar: Lat W-APB.

- Amplitud del potencial de acción muscular compuesto de abductor corto del pulgar ante el estímulo de nervio mediano en la muñeca: Amp W-APB.
- Velocidad de conducción motora de nervio mediano desde codo a muñeca: CV E-W.

- Motores de nervio cubital:

- Latencia distal motora de nervio cubital desde muñeca a interóseo: Lat W-I.
- Latencia distal motora de nervio cubital desde muñeca a abductor de 5º dedo: Lat W-ADM.
- Velocidad de conducción motora de nervio cubital desde debajo de codo a muñeca: CV BI-W.
- Velocidad de conducción motora de nervio cubital desde encima de codo a debajo de codo: CV Ab-BI.

- Respuesta simpático-cutánea:

- Latencia de respuesta simpático-cutánea: Lat Simp-Cut.
- Amplitud de respuesta Simpático-cutánea: Amp Simp-Cut.

- Tests comparativos:

- Comparación de latencias motoras distales de muñeca-interóseo frente a muñeca-lumbrical: Comp Lat W-I y W-L.
- Comparación de latencias motoras distales de muñeca a abductor corto del pulgar (nervio mediano) frente a abductor de 5º dedo (nervio cubital): Comp Lat W-APB y W-ADM.
- Comparación de velocidades de conducción sensitiva de nervio mediano entre muñeca y tercer dedo frente a entre palma y tercer dedo: Comp CV W-III y P-III.
- Comparación de latencias de potencial de acción sensitivo de nervios mediano y cubital desde muñeca a cuarto dedo: Comp Lat W-IV Med y Cub.

- Comparación de latencias de potencial de acción sensitivo de nervios mediano y radial desde muñeca a primer dedo: Comp Lat W-I Med y Rad.